LEROY SOMER®

3897 - 03.2005/a

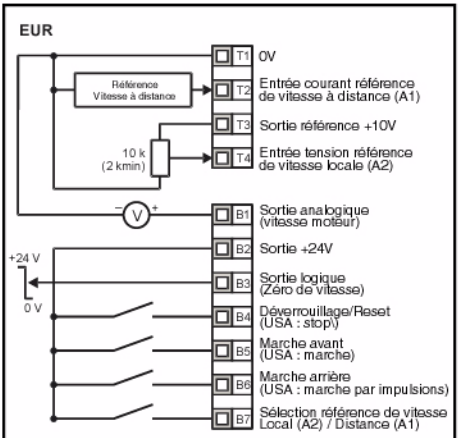
Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final

This manual is to be given to the end user

Dieses Handbuch ist an den Endanwender weiterzuleiten

Questo manuale deve essere trasmesso all'utente finale

Estas instrucciones deben transmitirse al usuario final



DIGIDRIVE SK

Guide de mise en service - Getting started guide
Betriebsanleitung - Guida introduttiva - Guía de usuario

Informations générales

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une installation non conforme, négligente ou incorrecte, ou d'une modification des paramètres optionnels sans autorisation, ou encore d'une mauvaise association du variateur avec le moteur.

Le contenu de ce guide est présumé exact au moment de son impression. Toutefois, avec un engagement dans une politique de développement et d'amélioration constante du produit, le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications ou performances du produit, ou le contenu du présent Guide.

Tous droits réservés. Tout ou partie de ce Guide ne peut en aucun cas être reproduit ou transmis sous quelque forme ou procédé que ce soit, électrique ou mécanique, y compris par photocopie, par enregistrement, par stockage ou extraction de données, sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

Version du logiciel du variateur

Ce produit est fourni avec la version la plus récente du logiciel d'interface utilisateur et de contrôle de la machine. Si ce produit doit être utilisé avec d'autres variateurs dans un système existant ou un nouveau système, certaines différences seront peut-être constatées entre leur logiciel et le logiciel de ce produit. Ces différences peuvent entraîner une modification des fonctions. Cela peut également s'appliquer à des variateurs de vitesse retournés par un Centre de service LEROY-SOMER.

En cas de doute, contacter LEROY-SOMER.

Spécifications pour l'environnement

LEROY-SOMER est engagée dans la protection de l'environnement et tient à réduire au minimum l'impact sur l'environnement de ses procédés de fabrication et de ses produits tout au long de leur cycle de vie. Dans ce but, nous utilisons un Système de gestion de l'environnement (EMS) certifié conforme au Standard International ISO 14001.

Les variateurs électroniques à vitesse variable fabriqués par LEROY-SOMER permettent d'économiser de l'énergie (par le biais d'un meilleur rendement machine/processus) et de réduire la consommation de matières premières et de ferraille grâce à leur longue durée de vie. Dans les applications habituelles, ces effets positifs sur l'environnement compensent largement l'impact négatif de la fabrication du produit et de la destruction du matériel en fin de vie.

Malgré tout, lorsque les produits arrivent en fin de vie, les composants principaux sont facilement démontables et peuvent aisément être recyclés. De nombreuses pièces sont encliquetées et se démontent sans devoir recourir à des outils, d'autres sont fixées avec des vis standard. Pratiquement toutes les pièces du produit sont recyclables.

L'emballage est de bonne qualité et peut être réutilisé. Les produits de grandes tailles sont emballés dans des caisses en bois et les plus petits dans des boîtes en carton étant elles-mêmes en fibres recyclables. S'ils ne sont pas réutilisés, ces emballages peuvent être recyclés. Le polyéthylène, utilisé dans la pellicule de plastique de protection et dans les sacs servant à emballer le produit, est recyclable de la même façon. La stratégie d'emballage de LEROY-SOMER favorise l'utilisation de matériaux facilement recyclables et ayant un impact moindre sur l'environnement, et des études régulières sont effectuées afin d'améliorer constamment ce processus.

Au moment de recycler ou de vous défaire d'un produit ou d'un emballage, respecter les lois locales et les pratiques les plus adaptées.

Sommaire

1 Informations relatives à la sécurité 4
1.1 Avertissements, Attention et Notes 4
1.2 Sécurité électrique - Avertissement général 4
1.3 Conception du système et sécurité du personnel 4
1.4 Limites au niveau de l'environnement 5
1.5 Conformité et réglementations 5
1.6 Puissance 5
1.7 Réglage des paramètres 5
1.8 Installation électrique 6
2 Caractéristiques 7
3 Installation mécanique 8
4 Installation électrique 10
4.1 Raccordement des bornes de puissance 10
4.2 Fuite à la terre 11
4.3 CEM 12
4.4 Spécifications des bornes de contrôle E/S 13
5 Clavier et afficheur 16
5.1 Touches de programmation 16
5.2 Touches de commande 16
5.3 Sélection et modification des paramètres 17
5.4 Sauvegarde des paramètres 18
5.5 Accès aux paramètres 18
5.6 Code de sécurité 18
5.7 Retour aux réglages par défaut 19
6 Paramètres 20
6.1 Description des paramètres - Niveau 1 20
6.2 Description des paramètres - Niveau 2 25
6.3 Description des paramètres - Niveau 3 35
6.4 Paramètres de diagnostic 35
7 Mise en service rapide 36
7.1 Bornes de contrôle 36
7.2 Commandes par clavier 38
8 Diagnostics 40
9 Options 43
9.1 Documentation 44
10 Liste des paramètres 45
11 Informations sur l' UL 47
11.1 Informations générale sur l' UL 47
11.2 Informations de puissance relatives à l'UL 47

1 Informations relatives à la sécurité

1.1 Avertissements, Attention et Notes

Les sections **Avertissement** contiennent des informations essentielles pour éviter tout risque de dommages corporels.

Les sections **Attention** contiennent des informations nécessaires pour éviter tout risque de dommages matériels au produit ou à d'autres équipements.

NOTE Les sections **Note** contiennent des informations aidant l'utilisateur à assurer un fonctionnement correct du produit.

1.2 Sécurité électrique - Avertissement général

Le variateur comporte des tensions qui peuvent provoquer des chocs électriques/ brûlures graves, voire mortels. Une vigilance extrême est recommandée lors d'un travail sur le variateur ou à proximité.

Des avertissements spécifiques sont prévus dans ce guide.

1.3 Conception du système et sécurité du personnel

Le variateur est conçu en tant que composant professionnel à intégrer dans des équipements ou systèmes complets. S'il n'est pas installé correctement, le variateur peut présenter certains risques pour la sécurité.

Le variateur utilise des tensions élevées et des courants forts, il véhicule une forte énergie électrique et sert à commander des équipements mécaniques risquant de provoquer des dommages corporels.

La conception du système, l'installation, la mise en service et l'entretien doivent être exclusivement assurés par des personnes qualifiées et expérimentées. Lire attentivement la Section "Informations relatives à la sécurité" ainsi que les instructions contenues dans ce guide.

Les commandes ou signaux d'entrée ARRÊT et MARCHE du variateur ne doivent pas assurer la sécurité du personnel. Ces fonctions n'isolent pas les tensions dangereuses de la sortie du variateur ou de toute autre option externe. Avant d'intervenir sur les raccordements électriques, l'alimentation doit être déconnectée du variateur au moyen d'un dispositif d'isolation électrique agréé. Faire particulièrement attention aux fonctions du variateur susceptibles de présenter un risque, que ce soit en fonctionnement normal ou en cas de mauvais fonctionnement dû à une panne. Dans toute application, si un mauvais fonctionnement du variateur ou de son système de contrôle peut entraîner des dommages corporels ou matériels, une analyse des risques devra être réalisée et, le cas échéant, des mesures supplémentaires devront être prises pour réduire le risque - par exemple, un dispositif de protection contre les survitesses en cas de problème du contrôle de vitesse ou un frein mécanique de sécurité en cas d'un manque de freinage du moteur.

1.4 Limites au niveau de l'environnement

Les instructions contenues dans la *Notice fonctions développées Digidrive SK,* concernant le transport, le stockage, l'installation et l'utilisation des variateurs doivent être impérativement respectées, y compris les limites spécifiées en matière d'environnement. Les variateurs ne doivent en aucun cas être soumis à une force physique excessive.

1.5 Conformité et réglementations

L'installateur est responsable de la conformité aux réglementations en vigueur, comme les réglementations nationales en matière de câblage, les réglementations sur la prévention des accidents et sur la compatibilité électromagnétique (CEM). Une attention particulière devra être observée pour les sections des conducteurs, la sélection des fusibles et autres protections, ainsi qu'aux raccordements de protection de terre (masse).

La notice Fonctions développées Digidrive SK comporte des instructions permettant d'assurer la conformité aux normes spécifiques de la CEM.

Dans l'Union européenne, toutes les machines intégrant ce produit doivent être conformes aux directives suivantes :

98/37/CE : Sécurité des machines

89/336/CEE : Compatibilité électromagnétique (CEM)

1.6 Puissance

S’assurer que le moteur est installé en conformité avec les recommandations du fabricant. Veiller à ce que l'arbre moteur ne soit pas exposé.

Les moteurs asynchrones standard sont conçus pour fonctionner à une seule vitesse. Si la capacité du variateur pour faire fonctionner un moteur à des vitesses supérieures à sa valeur de conception maximale, il est vivement recommandé de consulter d'abord le fabricant.

Des vitesses peu élevées peuvent entraîner la surchauffe du moteur, le ventilateur de refroidissement perdant en effet de son efficacité. Le moteur devra être équipé d'une sonde de protection thermique. Au besoin, utiliser une ventilation forcée.

Les valeurs des paramètres du moteur réglées dans le variateur ont une influence sur la protection du moteur.Ne pas compter sur les valeurs par défaut du variateur.

Il est essentiel que la valeur correcte du courant nominal du moteur soit réglée dans le paramètre **06**. Ce dernier influe sur la protection thermique du moteur.

1.7 Réglage des paramètres

Certains paramètres affectent profondément le fonctionnement du variateur. Ne jamais les modifier sans avoir bien pris en compte les conséquences sur le système entraîné. Des mesures doivent être prises pour empêcher toute modification indésirable due à une erreur ou à une mauvaise manipulation.

1.8 Installation électrique

1.8.1 Risque de choc électrique

Certaines zones sont soumises à des tensions pouvant provoquer des risques de chocs électriques graves, voire mortels :

- Raccordements et câbles d'alimentation
- Câbles de freinage et courant continu, et raccordements
- Câbles et raccordements en sortie
- La plupart des pièces internes du variateur et des options externes

Sauf indication contraire, les bornes de contrôle sont protégées les unes des autres par une isolation simple et ne doivent pas être touchées.

1.8.2 Dispositif d'isolation

L'alimentation doit être déconnectée du variateur au moyen d'un dispositif d'isolation agréé avant de retirer un capot ou avant de procéder à des travaux d'entretien.

1.8.3 Fonction ARRÊT

La fonction ARRÊT n'élimine pas les tensions dangereuses du variateur, du moteur ou de toute option externe.

1.8.4 Charge stockée

Le variateur comporte des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après la coupure de l'alimentation. Après la mise hors tension, l'alimentation doit être isolée au moins dix minutes avant de poursuivre l'intervention.

Les condensateurs sont généralement déchargés par une résistance interne. Dans certaines conditions inhabituelles, il est possible que les condensateurs ne se déchargent pas ou qu'ils ne puissent pas se décharger en raison d'une tension appliquée aux bornes de sortie. En cas d'une défaillance variateur entraînant la perte immédiate de l'affichage, il est possible que les condensateurs ne soient pas déchargés. Dans ce cas, contacter LEROY-SOMER.

1.8.5 Équipement alimenté par connecteurs débrochables

Une attention particulière doit être portée si le variateur est installé dans un équipement raccordé à l'alimentation par une fiche et une prise. Les bornes d'alimentation du variateur sont raccordées aux condensateurs internes par des diodes de redressement qui n'assurent pas une isolation fiable. S'il y a un risque de toucher les bornes de la fiche lorsqu'elle est déconnectée de la prise, il faut prévoir un moyen d'isolation automatique de la fiche du variateur (relais à enclenchement, par exemple).

1.8.6 Courant de fuite

Le variateur est fourni avec un condensateur filtre CEM interne raccordé. Si la tension d'entrée du variateur est fournie par le biais d'un disjoncteur ELCB ou d'un détecteur de courant RCD, ceux-ci peuvent disjoncter à cause du courant de fuite. Pour de plus amples informations sur la manière de déconnecter le condensateur CEM interne, voir section 4.3 *CEM* à la page 12.

2 Caractéristiques

Figure 2-1 Appellation

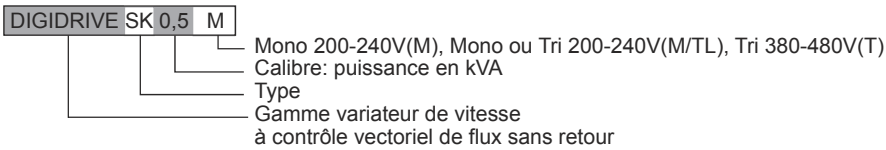


Tableau 2-1 Digidrive SK 200 V

Digidrive SK	Référence CT	Puissance nominale du moteur		Tension et fréquence	Courant d'entrée à pleine charge A		Courant d'entrée permanent maximum A		100% du courant efficace en sortie A	Courant surcharge 150% pendant 60 s A	Valeur de résistance de freinage minimum Ω
		kW	CV		1 ph	3 ph	1 ph	3 ph	Courant de sortie		
0,5M	SKA1200025	0,25	0,33	Monophasé 200 à 240 V ±10% 48 à 62 Hz	4,3				1,7	2,55	68
1M	SKA1200037	0,37	0,5		5,8				2,2	3,3	68
1,2M	SKA1200055	0,55	0,75		8,1				3,0	4,5	68
1,5M	SKA1200075	0,75	1,0		10,5				4,0	6,0	68
2M/TL	SKBD200110	1,1	1,5	Mono/Tri 200 à 240 V ±10% 48 à 62 Hz	14,2	6,7		9,2	5,2	7,8	28
2,5M/TL	SKBD200150	1,5	2,0		17,4	8,7		12,6	7,0	10,5	28
3,5M/TL	SKCD200220	2,2	3,0		23,2	11,9		17,0	9,6	14,4	28

Tableau 2-2 Digidrive SK 400 V

Digidrive SK	Référence CT	Puissance nominale du moteur		Tension et fréquence	Courant d'entrée à pleine charge A	Courant d'entrée permanent maximum A	100% du courant efficace en sortie A	Courant surcharge 150% pendant 60 s A	Valeur de résistance de freinage minimum Ω
		kW	CV				Courant de sortie		
1T	SKB3400037	0,37	0,5	Triphasé 380 à 480 V ±10% 48 à 62 Hz	1,7	2,5	1,3	1,95	100
1,2T	SKB3400055	0,55	0,75		2,5	3,1	1,7	2,55	100
1,5T	SKB3400075	0,75	1,0		3,1	3,75	2,1	3,15	100
2T	SKB3400110	1,1	1,5		4,0	4,6	2,8	4,2	100
2,5T	SKB3400150	1,5	2,0		5,2	5,9	3,8	5,7	100
3,5T	SKC3400220	2,2	3,0		7,3	9,6	5,1	7,65	100
4,5T	SKC3400300	3,0	3,0		9,5	11,2	7,2	10,8	55
5,5T	SKC3400400	4,0	5,0		11,9	13,4	9,0	13,5	55

Fréquence de sortie : 0 à 1500 Hz

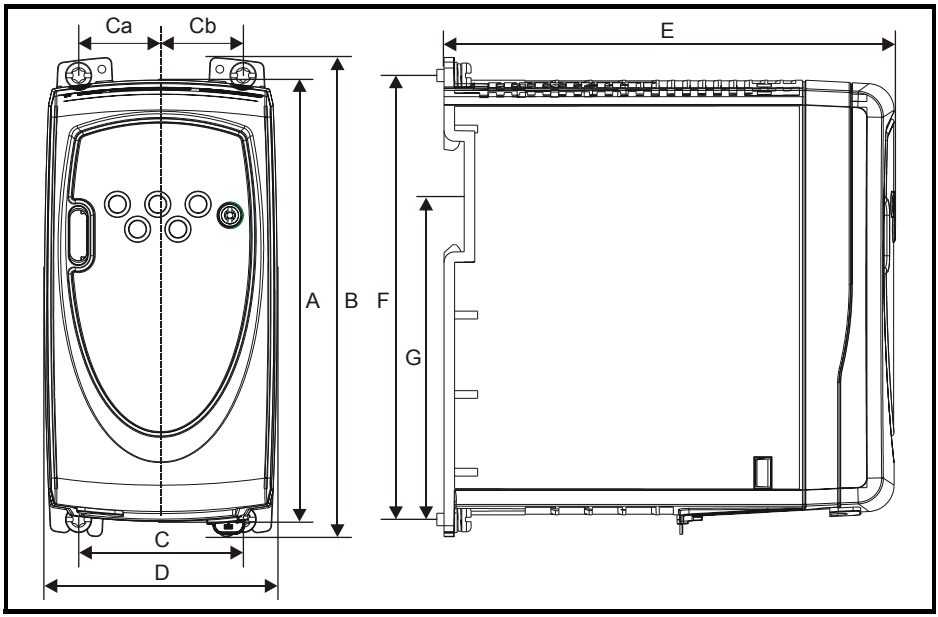
Tension de sortie : triphasée, 0 à U_{nom} variateur (240 ou 480 V maximum, configurée au Pr **08**).

NOTE Il est possible d'augmenter de 20% la tension de sortie pendant la décélération. Voir le Pr **30** à la page 28.

NOTE Les valeurs de courant d'entrée permanent maximum permettent de dimensionner les câbles d'entrée et les fusibles. Sans valeur de courant d'entrée permanent maximum n'est indiquée, utiliser les valeurs de courant d'entrée à pleine charge. Pour les informations relatives aux câbles et aux fusibles, voir la *Notice fonctions développées Digidrive SK*.

3 Installation mécanique

Figure 3-1 Dimensions du Digidrive SK



Trous de fixation : 4 x M4

Tableau 3-1 Dimensions du Digidrive SK

Taille du variateur	A		B		C		Ca		Cb		D		E		F		G*	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
A	140	5,51	154	6,06	53	2,09	26,5	1,04	26,5	1,04	75	2,95	145	5,71	143	5,63	86,3	3,40
B	190	7,48	205	8,07	55	2,17	23,5	0,93	31,5	1,24	85	3,35	156	6,14	194	7,64	155,5	6,12
C	240	9,45	258	10,16	70,5	2,78	31	1,22	39,5	1,56	100	3,94	173	6,81	244	9,61		

Sur le modèle A, les pattes de fixation sont équidistantes de l'axe central du variateur.

Sur les modèles B et C, les pattes de fixation ne sont pas équidistantes de l'axe central du variateur, d'où les dimensions Ca et Cb indiquées.

*Le modèle C ne peut pas être monté sur rail DIN.

NOTE Si le variateur est monté sur rail DIN dans une installation sujette à des chocs ou à des vibrations, il est conseillé de visser le bas du variateur à la plaque de fond.
Si l'installation est soumise à des vibrations et à des chocs violents, il est recommandé de recourir à un montage sur plaque de fond plutôt que sur rail DIN.

Figure 3-2 Espace minimum de montage (Taille A uniquement)

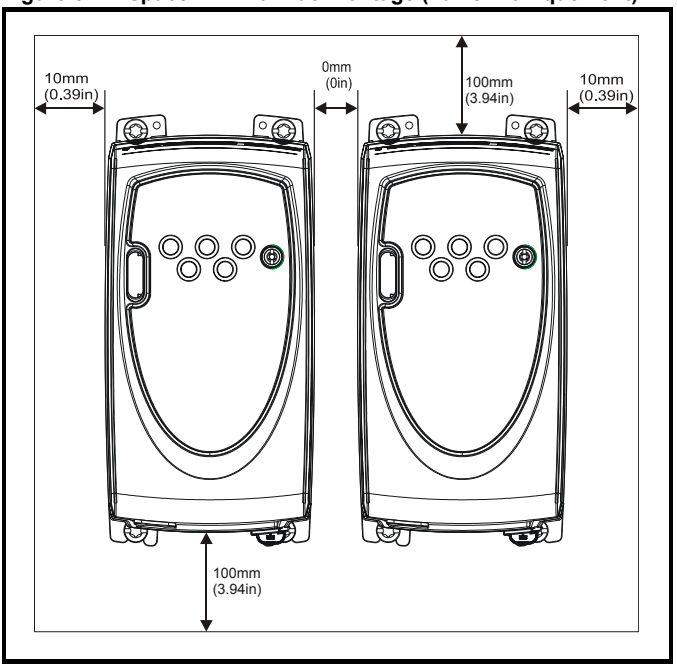
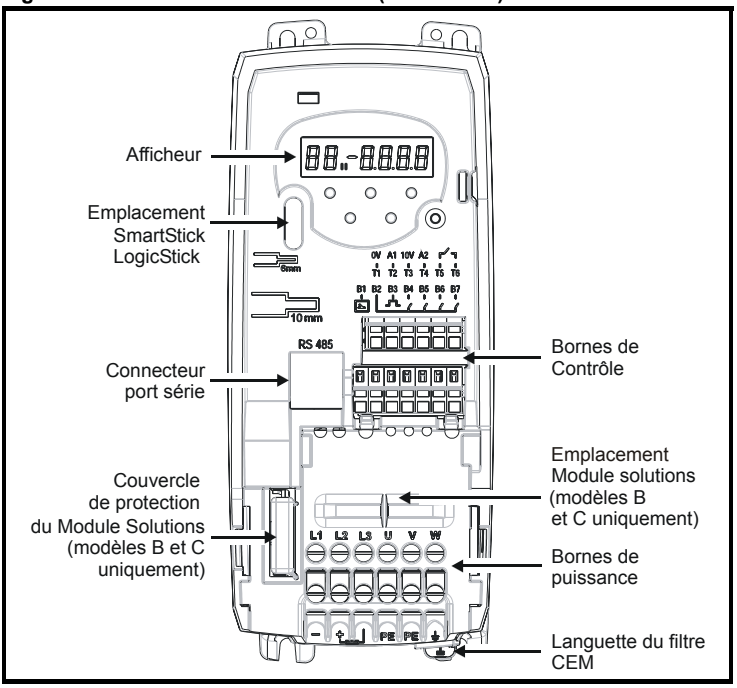


Figure 3-3 Présentation du variateur (ex.: taille B)



4 Installation électrique

4.1 Raccordement des bornes de puissance

Figure 4-1 Raccordements du bornier de puissance modèle A

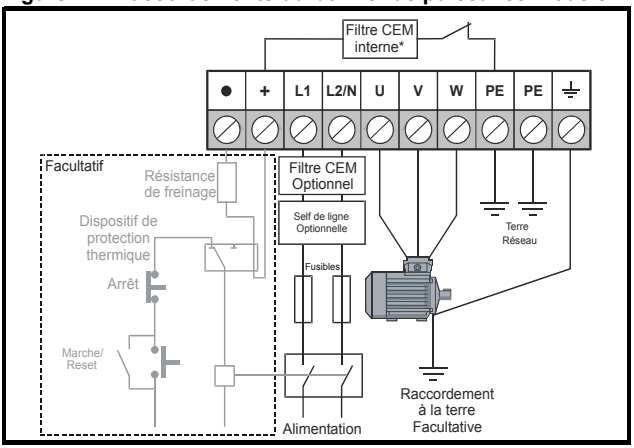
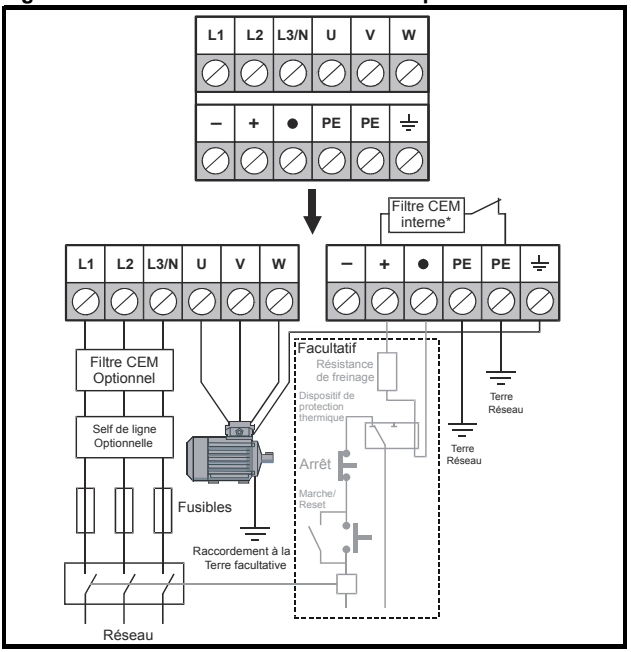


Figure 4-2 Raccordements du bornier de puissance modèles B et C



*Pour de plus amples informations, voir section 4.3.1 *Filtre CEM interne* à la page 12.

Fusibles/disjoncteur
L'alimentation du variateur doit être équipée d'une protection contre les surcharges et les courts-circuits. Le non-respect de cette spécification peut entraîner un risque d'incendie.

AVERTISSEMENT

Pour éviter tout danger d'incendie et maintenir la conformité UL, respecter les couples de serrage spécifiés dans le tableau ci-dessous.

Taille	Couple de serrage maximum des bornes de puissance
A	0,5 N m / 4,4 lb in
B et C	1,4 N m / 12,1 lb in

AVERTISSEMENT

Résistances de freinage: Températures élevées et protection contre les surcharges
Les résistances de freinage peuvent atteindre des températures élevées. Installer les résistances de freinage de manière à éviter tout endommagement. Utiliser un câble avec une isolation capable de résister à des températures élevées.

Il est essentiel d'intégrer un dispositif de protection contre les surcharges dans le circuit de la résistance de freinage. Il peut s'agir soit d'une protection de surcharge externe installé dans le circuit de freinage, soit d'un thermostat interne installé dans la résistance.

AVERTISSEMENT

La Figure 4-1 et la Figure 4-2 présentent des circuits couramment utisés pour la protection de la résistance de freinage. Cette protection thermique doit déconnecter l'alimentation du variateur en cas de surcharge de la résistance (n'utiliser pas le relais thermique en parallèle avec la résistance de freinage).

NOTE Pour le raccordement d'un variateur M/TL en 200 V , utiliser les bornes L1 et L3.

NOTE Pour connaître le raccordement des bornes de contrôle, voir Pr **05** à la page 21.

NOTE Pour de plus amples informations sur le filtre CEM interne, voir section 4.3 *CEM*.

4.2 Fuite à la terre

Le courant de fuite à la terre dépend du filtre CEM interne. Le variateur est livré avec le filtre raccordé. Pour la déconnexion du filtre interne, se reporter à la section 4.3.2 *Déconnexion du filtre CEM interne*.

Avec filtre CEM interne installé

30 µ A CC (résistance de fuite interne de 10 M Ω ,utile lorsque le courant continu de fuite est mesuré)

Modèle A

10 mA AC à 230 V, 50 Hz (proportionnel à la tension et à la fréquence d'alimentation)

Modèles B et C

Variateurs monophasés 200 V
20 mA AC à 230 V, 50 Hz (proportionnel à la tension et à la fréquence d'alimentation)

Variateurs triphasés 200 V
8 mA AC à 230 V, 50 Hz (proportionnel à la tension et à la fréquence d'alimentation)

Variateurs triphasés 400 V
8,2 mA AC à 415 V, 50 Hz (proportionnel à la tension et à la fréquence d'alimentation)

NOTE Les valeurs ci-dessus correspondent aux courants de fuite d'un variateur avec filtre CEM raccordé, et ne tiennent pas compte des courants de fuite du moteur ou des câbles moteur.

Sans filtre CEM interne

<1 mA

NOTE Dans les deux cas, un circuit écrêteur de tension interne est raccordé à la terre. Dans des circonstances normales, celui-ci consomme un courant négligeable.

Lorsque le filtre interne est raccordé, le courant de fuite est élevé. Il faut donc prévoir un raccordement permanent à la terre, formé de deux conducteurs séparés avec pour chacun une section équivalente ou supérieure à celle des conducteurs d'alimentation. Le variateur est équipé de deux bornes de masse pour faciliter cette opération. Ces mesures servent à éviter tout risque de danger d'une rupture dans les raccordements.

4.2.1 Utilisation de disjoncteurs différentiel (ELCB) ou d'un détecteur de courant de fuite (RCD)

Il existe trois types d'ELCB / RCD couramment utilisés :

Type AC - détecte les défauts en courant AC

Type A - détecte les défauts en courant AC et CC impulsionnels (à condition que le courant CC s'annule au moins une fois chaque demi cycle)

Type B - détecte les défauts en courant AC, CC impulsionnels et CC lissés

- Le type AC ne doit jamais être utilisé avec des variateurs
- Le type A ne peut être utilisé qu'avec des variateurs monophasés
- Le type B doit être utilisé avec des variateurs triphasés

4.3 CEM

4.3.1 Filtre CEM interne

Il est recommandé de laisser le filtre CEM interne en place.

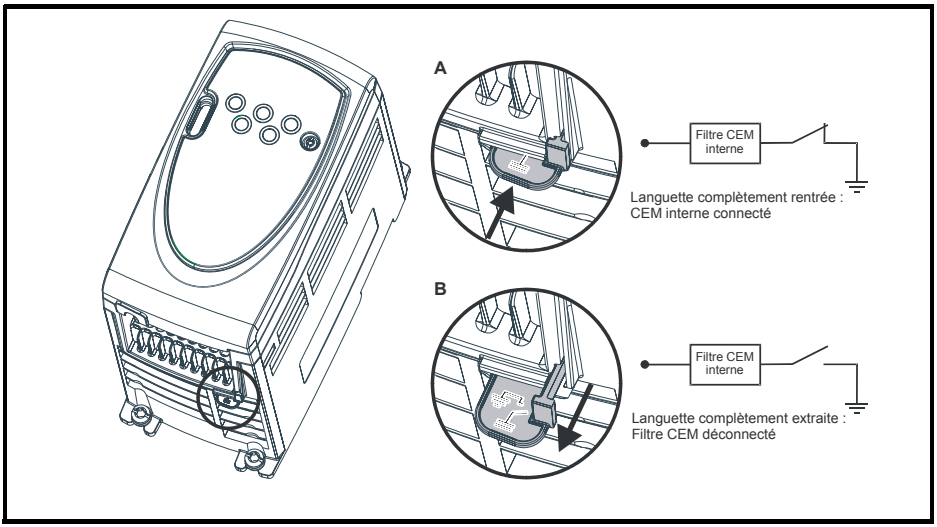
Cependant, pour une alimentation avec régime de neutre IT ou dans le cas où le courant de fuite généré est trop important, le filtre doit être déconnecté.

Le filtre CEM interne réduit l'émission de radio-fréquences sur l'alimentation principale. Un câble moteur court permet la conformité aux normes EN61800-3 pour le second environnement.

Avec de grandes longueurs de câbles moteur, le filtre contribue toujours à réduire le niveau d'émission, et s'il est utilisé avec des câbles moteur blindés (dont la longueur reste dans la limite fixée par le variateur), il est peu probable que les équipements industriels à proximité soient perturbés.

4.3.2 Déconnexion du filtre CEM interne

Figure 4-3 Déconnexion et reconnexion du filtre CEM interne



4.3.3 Précautions CEM supplémentaires

Des précautions supplémentaires sont nécessaires dans le cas de normes CEM plus sévères :

- Fonctionnement dans le premier environnement EN 61800-3
- Conformité aux normes générales sur les émissions
- Équipement sensible aux interférences électriques situés aux alentours

Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser :

- un filtre CEM extérieur (option)
- un câble moteur blindé, avec blindage raccordé au plan de masse métallique
- un câble de contrôle blindé, avec blindage raccordé au plan de masse métallique

Le Guide CEM du Digidrive SK fournit des instructions complètes sur ce sujet.

Il existe également une gamme complète de filtres CEM extérieurs disponible pour le Digidrive SK (se reporter à la notice «fonctions développées).

4.4 Spécifications des bornes de contrôle E/S

AVERTISSEMENT

Dans le variateur, les circuits de contrôle sont isolés des circuits d'alimentation par une isolation simple uniquement. L'installateur doit garantir que les circuits de contrôle externes soient isolés de tous contacts humains par au moins une isolation de protection supplémentaire.

AVERTISSEMENT

Si les circuits de contrôle doivent être raccordés à d'autres circuits classés SELV (Safety Extra Low Voltage), à un ordinateur personnel par exemple, il faut prévoir une isolation supplémentaire pour conserver la classification SELV.

AVERTISSEMENT

Les avertissements ci-dessus sont aussi valables pour le connecteur de l'étage de contrôle de modules de Solutions optionnels. Pour l'insertion d'un module de solutions dans un Digidrive SK, un capot de protection doit être retirer pour accéder au connecteur. Voir figure 3-3 à la page 55. Cette protection permet d'éviter le contact direct de l'utilisateur avec le connecteur. Lorsque ce capot est enlevé et qu'un module de Solutions est inséré, le module assure la protection nécessaire à l'utilisateur. Si le module est retiré, l'utilisateur doit assurer la protection du connecteur.

NOTE Pour plus de détails sur les raccordements des différentes configurations du bornier, voir Pr **05** à la page 21 (*Configuration du variateur*).

NOTE Les entrées logiques sont en logique positive uniquement.

NOTE Les entrées analogiques sont unipolaires. Pour des informations sur une entrée bipolaire, voir la *notice fonctions avancées Digidrive SK.*

T1	**0 V commun**

T2	**Entrée analogique 1 (A1), tension ou courant (voir Pr 16)**
Tension / Entrée en courant	0 à 10 V / mA selon la plage sélectionnée
Plage de variation	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLT
Mise à l'échelle	Plage d'entrée automatiquement mise à l'échelle suivant Pr **01** *Vitesse minimum* / Pr **02** *Vitesse maximum*
Impédance d'entrée	200 Ω (courant) : 100 k Ω (tension)
Résolution	0,1%

0-20 : Entrée courant de 0 à 20 mA (20 mA à pleine échelle)
20-0 : Entrée courant de 20 à 0 mA (0 mA à pleine échelle)

4-20 : Entrée courant de 4 à 20 mA avec détection de rupture de signal (cL) (20 mA à pleine échelle)
20-4 : Entrée courant de 20 à 4 mA avec détection de rupture de signal (cL) (4 mA à pleine échelle)
4-.20 : Entrée courant de 4 à 20 mA sans détection (cL) (20 mA à pleine échelle)
20-.4 : Entrée courant de 20 à 4 mA sans détection(cL) (4 mA à pleine échelle)
VoLt : Entrée 0 à 10 V

T3	**Référence de sortie +10 V**
Courant de sortie maximum	5 mA

T4	**Entrée analogique 2 (A2), entrée en tension ou entrée logique**
Entrée Tension / Logique	0 à +10 V / 0 à +24 V
Mise à l'échelle (en tension)	Plage d'entrée automatiquement mise à l'échelle suivant Pr **01** *Vitesse minimum* / Pr **02** *Vitesse maximum*
Résolution	0,1%
Impédance d'entrée	100 k Ω (tension) : 6 k8 (entrée logique)
Tension de seuil normale (en entrée logique)	+10 V (logique positive uniquement)

T5 **T6**	**Relais d'état variateur (normalement ouvert)**
Tension nominale	240 Vca/30 Vcc
Courant nominal	2 A/6 A (résistif)
Isolation du contact	1,5 kVAC (surtension catégorie II)
Fonctionnement du contact	**Ouvert** Variateur hors tension Variateur sous tension avec mise en sécurité **Fermé** Variateur sous tension en état de marche ou en fonctionnement (aucune mise en sécurité activée)

Prévoir un fusible ou une autre protection contre les surintensités dans le circuit du relais.

B1	**Sortie analogique en tension - Vitesse du moteur**
Sortie tension	0 à +10 V
Mise à l'échelle	0 V correspond à 0 Hz/min^{-1} en sortie +10 V correspond à la valeur de Pr **02** *Vitesse maximum*
Courant de sortie maximum	5 mA
Résolution	0,1%

B2	**Sortie +24 V**
Courant de sortie maximum	100 mA

B3	**Sortie logique - Vitesse nulle**
Plage de tension	0 à +24 V
Courant de sortie maximum	50 mA à +24 V (source de courant)

NOTE Le courant total disponible est de 100 mA (sortie logique et sortie +24V) .

B4	**Entrée logique - Déverrouillage/Reset*/****
B5	**Entrée logique - Marche avant****
B6	**Entrée logique - Marche arrière****
B7	**Entrée logique - Sélection de la référence de vitesse local/distance (A1/A2)**
Logique	Logique positive uniquement
Plage de tension	0 à +24 V
Seuil de tension nominale	+10 V

Si la borne de déverrouillage est ouverte, la sortie du variateur est désactivée et le moteur s'arrête en roue libre. Le variateur ne sera pas réactivé pendant 1 seconde suivant la refermeture de la borne.

*Après une mise en sécurité, l'ouverture puis la fermeture de la borne de déverrouillage provoque le Reset (réinitialisation) du variateur. Si la borne de marche avant ou de marche arrière est fermée, le variateur se met immédiatement en marche.

**Après une mise en sécurité et un Reset via la touche d'arrêt/Reset, il est nécessaire d'ouvrir puis de refermer les bornes de Reset, de marche avant ou de marche arrière pour que le moteur re-démarre. De cette manière, le moteur ne peut pas se mettre en marche quand la touche d'arrêt/Reset est actionnée.

L'activation des bornes de déverrouillage, de marche AV ou de marche AR est prise en compte selon le niveau de tension à l'entrée (seuil bas ou haut), sauf après une mise en sécurité du variateur, où la prise en compte se fait sur un front de tension. Voir * et ** ci-dessus.

Si les bornes de déverrouillage et de marche AV ou de marche AR sont fermées lors de la mise sous tension du variateur, le moteur se met en rotation jusqu'à la vitesse sélectionnée.

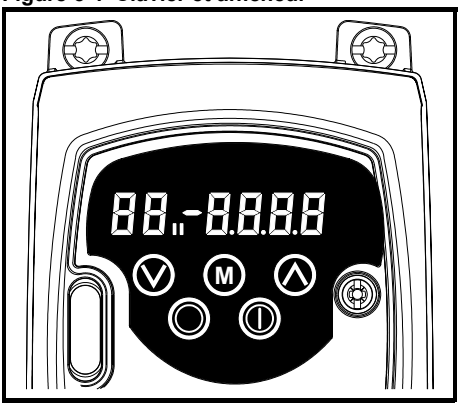
Si les bornes de marche AV et de marche AR sont toutes deux fermées, le variateur s'arrête suivant la rampe et le mode d'arrêt définis dans Pr **30** et Pr **31**.

5 Clavier et afficheur

Le clavier et l'afficheur permettent d'effectuer les opérations suivantes :

- Affichage de l'état de fonctionnement du variateur
- Affichage d'un code de mise en sécurité
- Consultation et modification des valeurs de paramètres
- Arrêt, démarrage et Reset (réinitialisation) du variateur

Figure 5-1 Clavier et afficheur



5.1 Touches de programmation

La touche Ⓜ **MODE** permet de modifier le mode de gestion des paramètres du variateur.

Les touches ⋀ **FLÈCHE EN HAUT** et ⋁ **FLÈCHE EN BAS** permettent de sélectionner les paramètres et d'en modifier leur valeur. En mode clavier, elles permettent d'augmenter ou de diminuer la vitesse du moteur.

5.2 Touches de commande

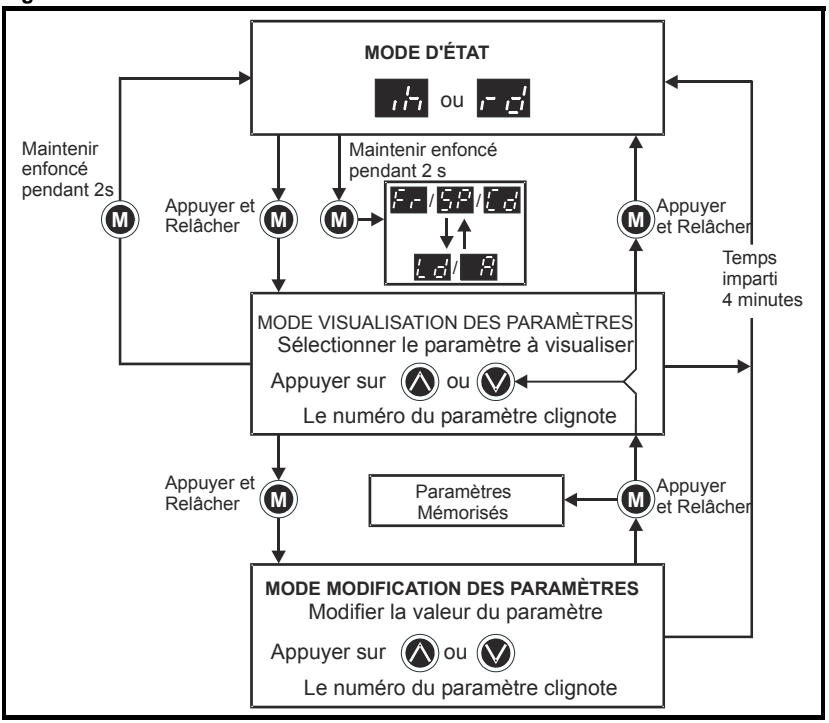
En mode clavier, la touche ◐ **MARCHE** permet de démarrer le variateur.

En mode clavier, la touche ◉ **ARRÊT/RESET** permet d'arrêter et de réinitialiser le variateur. En mode bornier, elle permet seulement de réinitialiser le variateur.

5.3 Sélection et modification des paramètres

NOTE Cette procédure est décrite à partir de la première mise sous tension du variateur en réglage usine (aucune borne n'a été raccordée, aucun paramètre n'a été modifié et aucune sécurité n'a été mise ne place).

Figure 5-2



En mode d'État variateur, appuyer pendant 2 secondes sur la touche Ⓜ MODE pour passer de l'affichage de la vitesse à l'affichage de la charge, ou vice-versa.

Appuyer sur la touche Ⓜ MODE pour que l'affichage passe du mode d'état variateur au mode de visualisation des paramètres. Dans ce mode, l'afficheur de gauche clignote en indiquant le numéro du paramètre, et l'afficheur de droite indique sa valeur.

Appuyer à nouveau sur la touche Ⓜ MODE pour que l'affichage passe du mode visualisation au mode modification des paramètres. Dans ce mode, l'afficheur de droite clignote et indique la valeur du paramètre figurant sur l'afficheur de gauche.

En mode modification des paramètres, appuyer sur la touche Ⓜ MODE pour que le variateur repasse au mode de visualisation. Appuyer encore une fois sur la touche Ⓜ MODE, et le variateur repasse au mode d'état, sauf dans le cas où les touches ⋀ flèche haut ou ⋁ flèche bas ont été utilisées pour modifier le paramètre visualisé avant d'avoir appuyé sur la touche Ⓜ MODE, l'appui sur la touche Ⓜ MODE fait alors revenir l'affichage au mode d'édition. De cette manière, l'utilisateur passe très facilement du mode de visualisation au mode de modification des paramètres lors de la mise en service du variateur.

Etat variateur

Afficheur gauche	État	Explication
rd	Variateur prêt	Le variateur est déverrouillé et prêt à recevoir un ordre de marche. Le pont de sortie est inactif.
inh	Variateur verrouillé	Le variateur est verrouillé ou en mode d'arrêt roue libre ou en cours d'annulation d'une mise en sécurité.
tr	Mise en sécurité	Le variateur s'est mis en sécurité. Le code de mise en sécurité s'inscrit sur l'afficheur de droite.
dC	Freinage par injection de courant CC	Le variateur est en mode de freinage par injection de courant continu.

Indications de vitesse

Affichage mnémonique	Explication
Fr	Fréquence de sortie du variateur, en Hz.
SP	Vitesse du moteur, en min^{-1}.
Cd	Vitesse de la machine, exprimée en unité client.

Indications de charge

Affichage mnémonique	Explication
Ld	Charge du moteur, en pourcentage de la charge nominale.
A	Courant de sortie du variateur par phase, en Ampères

5.4 Sauvegarde des paramètres

Lors du passage du mode d'édition au mode de visualisation, les paramètres sont sauvegardés automatiquement lorsque l'on appuie sur la touche Ⓜ MODE.

5.5 Accès aux paramètres

Il existe trois niveaux d'accès aux paramètres définis par le Pr **10** (voir Tableau 5-1).

Le réglage de Pr **25** code de sécurité détermine l'accès aux paramètres en lecture seule (LS) ou en lecture écriture (L-E).

Tableau 5-1

Accès aux paramètres (Pr 10)	Paramètres accessibles
L1	Pr **0 1** à Pr **10**
L2	Pr **01** à Pr **60**
L3	Pr **01** à Pr **95**

5.6 Code de sécurité

Introduire un code de sécurité permet l'accès en lecture seulement de tous les paramètres.

Un code de sécurité verrouille le variateur lorsque Pr **25** est réglé à une valeur différente de 0 et que **LoC** est sélectionné dans Pr **10**. En appuyant sur la touche Ⓜ MODE, Pr **10** est automatiquement modifié de **LoC** à **L1** et Pr **25** sera réglé automatiquement à 0 pour ne pas révéler le code. Pr **10** devra être modifié à L2 ou L3 pour permettre l'accès en lecture seule des paramètres.

5.6.1 Introduction d'un code de sécurité

- Régler Pr **10** à L2.
- Régler Pr **25** au code de sécurité désiré, différent de 0 (par ex. 5).
- Régler Pr **10** à Loc.
- Appuyer sur la touche (M) MODE.
- Pr **10** repasse alors à L1 et Pr **25** à 0 (de sorte que le code de sécurité ne soit pas révélé).
- Le code de sécurité est ainsi pris en compte par le variateur.
- Modifier le Pr **10** à **L2** ou **L3** pour accéder aux autres paramètres (en lecture seule).
- Si le variateur est mis hors tension et qu'une valeur a déjà été introduite dans Pr **25**, le code de sécurité est également pris en compte.

5.6.2 Modification d'un paramètre avec code de sécurité

- Sélectionner le paramètre à modifier.
- Appuyer sur la touche (M) MODE, le mot "CODE" clignote alors sur l'afficheur droit.
- Appuyez sur la touche (▲) FLÈCHE EN HAUT pour saisir le code de sécurité. "CO" apparaît alors sur l'afficheur de gauche.
- Appuyez sur la touche (M) MODE
- Si le code saisi est correct, l'afficheur de droite clignote et il est alors possible de modifier le paramètre.
- Si le code saisi n'est pas correct, l'afficheur de gauche clignote et indique le numéro du paramètre. Dans ce cas, recommencer la procédure ci-dessus.

5.6.3 Ré-activation du code de sécurité

Après avoir utilisé un code de sécurité pour modifier un paramètre, il est nécessaire d'effectuer la procédure suivante pour ré-activer le code de sécurité :

- Régler Pr **10** à Loc
- Appuyer sur la touche (M) MODE

5.6.4 Retour au réglage du code de sécurité à 0 - pas de sécurité

- Régler Pr **10** à L2.
- Sélectionner le Pr **25**
- Saisisser le code de sécurité comme indiqué ci-dessus.
- Régler Pr **25** à 0
- Appuyer sur la touche (M) MODE.

NOTE En cas d'oubli ou de perte d'un code de sécurité, contacter LEROY SOMER

5.7 Retour aux réglages par défaut

- Régler Pr **10** à L2.
- Régler Pr **29** à EUR puis appuyer sur la touche (M) MODE pour revenir aux paramètres par défaut 400V / 50 Hz

ou

- Régler Pr **29** à USA puis appuyer sur la touche (M) MODE pour revenir aux paramètres par défaut à 460V / 60 Hz.

6 Paramètres

Les paramètres sont organisés de la manière suivante :

Niveau 1

Pr **01** à Pr **10** : Paramètres indispensables au fonctionnement du variateur

Niveau 2

Pr **11** et Pr **12** : Paramètres de réglage du fonctionnement du variateur
Pr **15** à Pr **21** : Paramètres de référence
Pr **22** à Pr **29** : Configuration de l'affichage et du clavier
Pr **30** à Pr **33** : Configuration du système
Pr **34** à Pr **36** : Configuration des Entrées/Sorties du variateur
Pr **37** à Pr **42** : Configuration du moteur (réglage non standard)
Pr **43** et Pr **44** : Configuration de la liaison série
Pr **45** : Version du logiciel du variateur
Pr **46** à Pr **51** : Configuration du frein
Pr **52** à Pr **54** : Configuration d'un bus de terrain
Pr **55** à Pr **58** : Liste des mises en sécurité du variateur
Pr **59** et Pr **60** : Configuration du programme ladder PLC
Pr **61** à Pr **70** : Paramètres configurables par l'utilisateur

Niveau 3

Pr **71** à Pr **80** : Réglage des paramètres configurables par l'utilisateur
Pr **81** à Pr **95** : Paramètres de diagnostics du variateur

Ces paramètres servent à optimiser le réglage du variateur suivant l'application.

6.1 Description des paramètres - Niveau 1

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
01	Vitesse minimum	0 à Pr **02** Hz	0.0	L-E

Définit la fréquence minimum dans les deux sens de rotation (correspond à 0V pour une référence en tension ou au courant minimum pour une référence en courant).

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
02	Vitesse maximum	0 à 1500 Hz	EUR: 50,0, USA: 60,0	L-E

Définit la fréquence maximum dans les deux sens de rotation (correspond à +10 V pour une référence en tension ou au courant à pleine échelle).

Si la valeur du Pr **02** est inférieure à celle du Pr **01** , le Pr **01** est modifié automatiquement à la valeur du Pr **02**

NOTE La compensation de glissement et la limitation de courant peuvent entraîner une fréquence de sortie légèrement supérieure à celle réglée en Pr **02**.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
03	Rampe d'accélération	0 à 3200,0 s/100 Hz	5,0	L-E
04	Rampe de décélération		10,0	

Règle les rampes d'accélération et de décélération du moteur dans les deux sens en secondes/100 Hz.

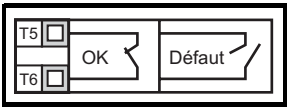
NOTE Si un mode de rampe standard est sélectionné (voir Pr **30** à la page 28), il se peut que la rampe de décélération soit automatiquement augmentée par le variateur, pour éviter une mise en sécurité «surtension» (OU) lorsque l'inertie de la charge est trop élevée.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
05	Configuration du variateur	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	L-E

Pr **05** détermine automatiquement la configuration du variateur.

NOTE La modification de Pr **05** est prise en compte après avoir appuyé sur la touche Ⓜ MODE en quittant le mode édition des paramètres. Le variateur doit être désactivé, à l'arrêt ou en sécurité pour qu'une modification ait lieu. Si la modification intervient lorsque le variateur est en marche, quand on appuie sur la touche Ⓜ MODE pour quitter le mode édition des paramètres, le Pr **05** revient à sa valeur précédente.

Dans toutes les configurations ci-dessous, le relais d'état indique le bon fonctionnement du variateur :



Configuration	Description
AI.AV	Entrée en tension et en courant
AV.Pr	Entrée en tension et 3 vitesses préréglées
AI.Pr	Entrée en courant et 3 vitesses préréglées
Pr	4 vitesses préréglées
PAd	Commande par clavier
E.Pot	Potentiomètre motorisé
tor	Contrôle en couple
Pid	PID
HUAC	Commande pour ventilateur et pompe

Figure 6-1 Pr 05 = AI.AV

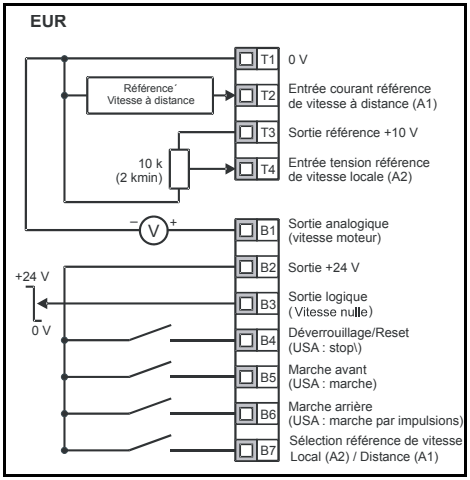
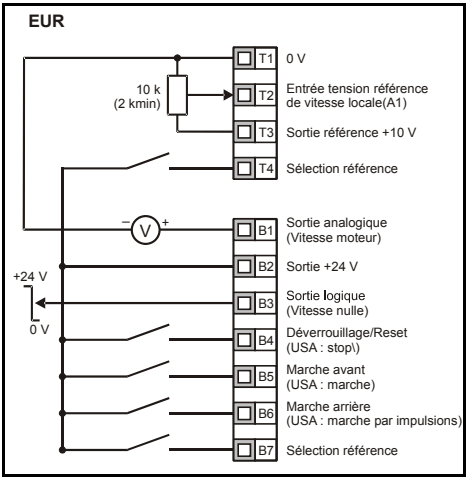


Figure 6-2 Pr 05 = AV.Pr

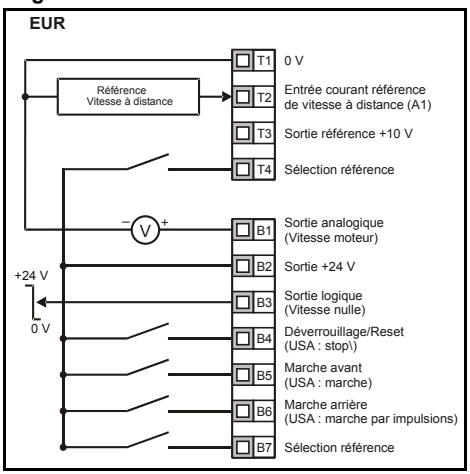


Borne B7 ouverte : référence de vitesse en tension (A2) sélectionnée

Borne B7 fermée : référence de vitesse en courant (A1) sélectionnée

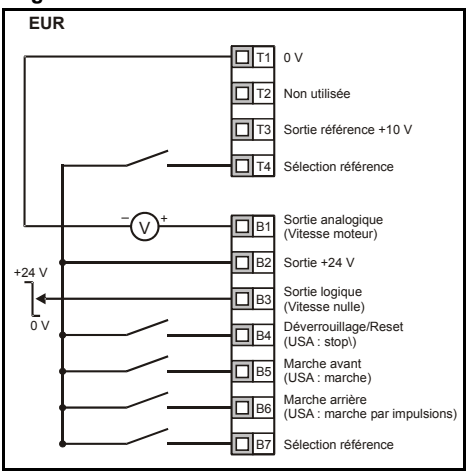
T4	B7	Référence sélectionnée
0	0	A1
0	1	Vitesse préréglée 2
1	0	Vitesse préréglée 3
1	1	Vitesse préréglée 4

Figure 6-3 Pr 05 = AI.Pr



T4	B7	Référence sélectionnée
0	0	A1
0	1	Vitesse préréglée 2
1	0	Vitesse préréglée 3
1	1	Vitesse préréglée 4

Figure 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Référence sélectionnée
0	0	Vitesse préréglée 1
0	1	Vitesse préréglée 2
1	0	Vitesse préréglée 3
1	1	Vitesse préréglée 4

Figure 6-5 Pr 05 = PAd

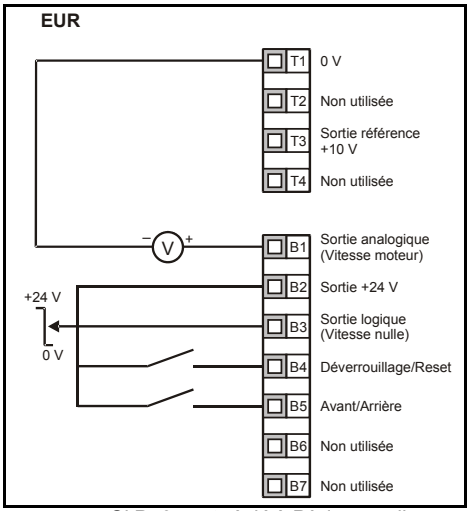
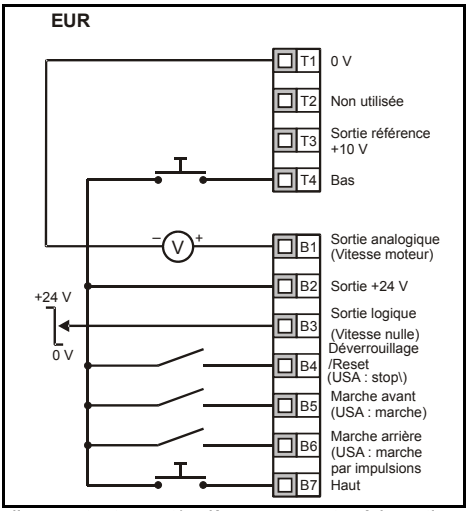


Figure 6-6 Pr 05 = E.Pot



Si Pr **05** est réglé à PAd, pour disposer d'un contact avant/arrière, se reporter à la notice *des fonctions développées du DIGIDRIVE SK*.

Si Pr **05** est réglé à E.Pot, les paramètres suivants deviennent actifs :

- Pr **61** : Rampe en montée/descente du potentiomètre motorisé (s/100%)
- Pr **62** : Sélection bipolarité du potentiomètre motorisé (0 = unipolaire, 1 = bipolaire)
- Pr **63** : Mode du potentiomètre motorisé : 0 = zéro à la mise sous tension, 1 = dernière valeur à la mise sous tension, 2 = zéro à la mise sous tension et

changement uniquement quand le variateur est en fonctionnement, 3 = dernière valeur à la mise sous tension et changement uniquement quand le variateur est en fonctionnement.

Figure 6-7 Pr 05 = tor

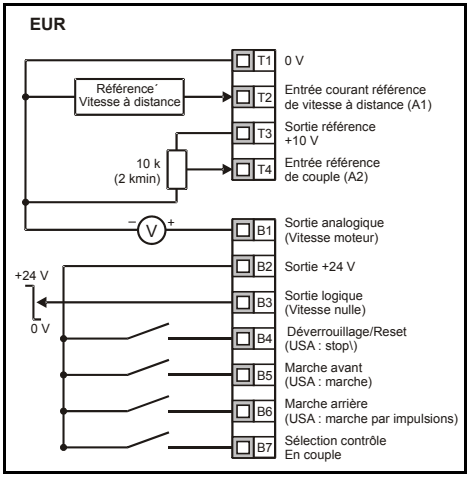
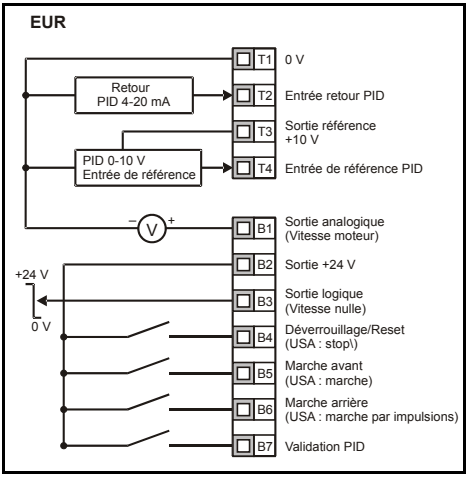


Figure 6-8 Pr 05 = Pid



AVERTISSEMENT

Quand le mode couple est sélectionné et que le variateur est raccordé à un moteur à vide, la vitesse du moteur peut augmenter rapidement jusqu'à la vitesse maximum (Pr **02** +20%).

Quand Pr **05** est réglé à PID, les paramètres suivants deviennent actifs :

- Pr **61** : Gain proportionnel du PID
- Pr **62** : Gain intégral du PID
- Pr **63** : Inversion retour du PID
- Pr **64** : Limite supérieure du PID (%)
- Pr **65** : Limite inférieure du PID (%)
- Pr **66** : Sortie du PID (%)

Figure 6-9 Diagramme logique du PID

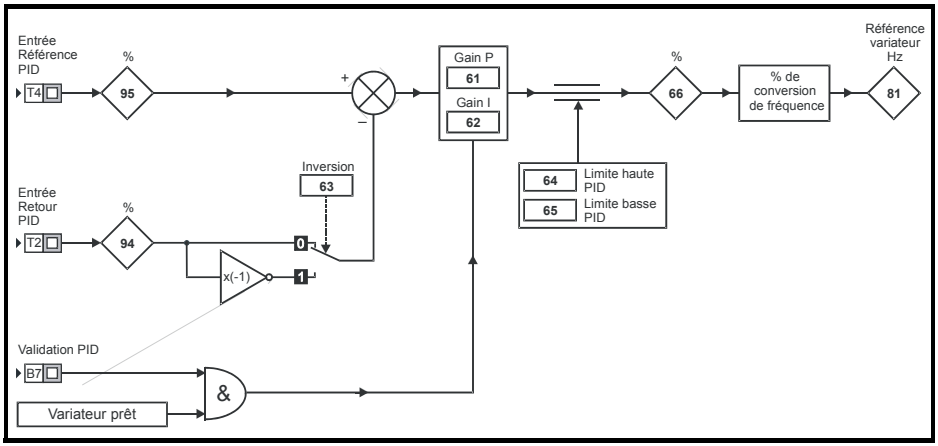
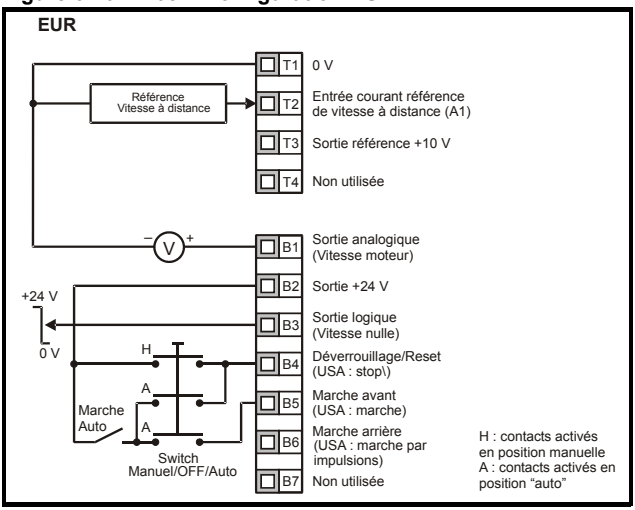


Figure 6-10 Pr 05 = Configuration HUAC



N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
06	Courant nominal moteur	0 à courant nominal du variateur (A)	Courant nominal du variateur	L-E

C'est la valeur du courant nominal du moteur (relevée sur la plaque signalétique).

Le courant nominal du variateur équivaut à 100% de la valeur efficace (RMS) du courant de sortie du variateur. Cette valeur peut être inférieure à la valeur du courant nominal du variateur, mais pas supérieure.

Pr **06** courant nominal variateur doit être paramétré correctement pour éviter tout risque d'incendie dans le cas d'une surcharge moteur

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
07	Vitesse nominale moteur	0 à 9999 min^{-1}	EUR : 1500, USA : 1800	L-E

C'est la vitesse nominale en charge du moteur (relevée sur la plaque signalétique). La vitesse nominale du moteur permet de calculer le glissement correct du moteur.

NOTE Si le Pr **07** est réglé à 0, la compensation de glissement est désactivée.

NOTE Si la vitesse en charge du moteur dépasse 9999 min^{-1}, entrer 0 dans Pr **07**, pour désactiver la compensation de glissement car il n'est pas possible d'entrer des valeurs supérieures à 9999 dans ce paramètre.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
08	Tension nominale moteur	0 à 240V, 0 à 480V	EUR : 230 / 400 USA : 230 / 460	L-E

Entrer la tension nominale de moteur (relevée sur la plaque signalétique). Cette valeur correspond à la tension appliquée au moteur à la fréquence de base (nominale).

NOTE S'il ne s'agit pas d'un moteur standard 50 ou 60 Hz, se reporter au Pr **39** à la page 30 .

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
09	Facteur de puissance moteur	0 à 1	0,85	L-E

Entrer le facteur de puissance cos φ du moteur (indiqué sur la plaque signalétique).

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
10	Accès aux paramètres	L1, L2, L3, Loc	L1	L-E

L1 : Niveau d'accès 1 - seuls les 10 premiers paramètres sont accessibles.
L2 : Niveau d'accès 2 - les paramètres 01 à 60 sont accessibles.
L3 : Niveau d'accès 3 - tous les paramètres 01 à 95 sont accessibles.
Loc : Permet de verrouiller le variateur par un code de sécurité. Pour de plus amples informations, voir section 5.6 *Code de sécurité* à la page 18.

6.2 Description des paramètres - Niveau 2

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
11	sélection logique Marche/Arrêt	0 à 6	EUR : 0, USA : 4	L-E

Pr 11	Borne B4	Borne B5	Borne B6	Contact maintenu
0	Déverrouillage	Marche avant	Marche arrière	Non
1	Stop\	Marche avant	Marche arrière	Oui
2	Déverrouillage	Marche	Avant/Arrière	Non
3	Stop\	Marche	Avant/Arrière	Oui
4	Stop\	Marche	Marche par impulsions	Oui
5	Programmable par l'utilisateur	Marche avant	Marche arrière	Non
6	Programmable par l'utilisateur	Programmable par l'utilisateur	Programmable par l'utilisateur	Programmable par l'utilisateur

NOTE La modification de Pr **11** est prise en compte après avoir appuyé sur la touche Ⓜ MODE en quittant le mode édition des paramètres. Le variateur doit être désactivé, à l'arrêt ou en sécurité pour qu'une modification ait lieu. Si la modification intervient lorsque le variateur est en marche, quand on appuie sur la touche Ⓜ MODE pour quitter le mode édition des paramètres, le Pr **11** revient à sa valeur précédente.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
12	Validation de la commande de frein	diS, rEL, d IO, USEr	diS	L-E

diS : Commande de frein dévalidée.
rEL : Validation de la commande de frein, via le relais T5 et T6. La sortie logique borne B3 est programmée automatiquement en sortie «variateur prêt».
d IO : Validation de la commande de frein, via la sortie logique B3. La sortie relais bornes T5 et T6 est programmée automatiquement en sortie «variateur prêt».
USEr :Validation de la commande de frein. Le relais et la sortie logique ne sont pas programmés. C'est à l'utilisateur de programmer la commande de frein sur la sortie logique ou le relais. La sortie non utilisée peut être réglée de façon à indiquer le signal voulu (voir la *Notice fonctions développées Digidrive SK)*.

NOTE La modification de Pr **12** est prise en compte après avoir appuyé sur la touche Ⓜ MODE en quittant le mode édition des paramètres. Le variateur doit être désactivé, à l'arrêt ou en sécurité pour qu'une modification ait lieu. Si la modification intervient lorsque le variateur est en marche, quand on appuie sur la touche Ⓜ MODE pour quitter le mode édition des paramètres, le Pr **12** revient à sa valeur précédente.

Voir Pr **46** à Pr **51** à la page 32.

Faire très attention lors de la configuration d'une commande de frein : la sécurité peut être remise en cause dans certaines applications, par exemple une grue. En cas de doute, contacter votre interlocuteur habituel pour de plus amples informations.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
13 14	Non utilisés			

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
15	Référence marche par impulsions	0 à 400,0 Hz	1,5	L-E

Définit la référence de marche par impulsions.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
16	Mode de l'entrée analogique 1	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	4-.20	L-E

Détermine le type de signal sur l'entrée en borne T2

0-20 : Entrée en courant de 0 à 20 mA (20 mA à pleine échelle)
20-0 : Entrée en courant de 20 à 0 mA (0 mA à pleine échelle)
4-20 : Entrée en courant de 4 à 20 mA avec détection de la perte du signal (cL) (20 mA à pleine échelle)
20-4 : Entrée en courant de 20 à 4 mA avec détection de la perte du signal (cL) (4 mA à pleine échelle)
4-.20 : Entrée en courant de 4 à 20 mA sans détection (cL) (20 mA à pleine échelle)
20-.4 : Entrée en courant de 20 à 4 mA sans détection (cL) (4 mA à pleine échelle)
VoLt : Entrée en tension 0 à 10 V

NOTE En modes 4-20 ou 20-4mA (avec détection de la perte du signal), le variateur se met en sécurité cL1 si la référence est inférieure à 3 mA en entrée. Et dans ce cas, il est impossible de sélectionner l'entrée analogique en tension.

NOTE Si les deux entrées analogiques (A1 et A2) doivent être configurées en tension, et si les potentiomètres sont alimentés par le +10V du variateur (borne 3), elles doivent avoir chacune une résistance >4kΩ..

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
17	Validation des vitesses préréglées négatives	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	L-E

OFF : Le sens de rotation est donné par les bornes marche avant et marche arrière.
On : Le sens de rotation est donné par les valeurs des vitesses préréglées (utiliser la borne marche avant)

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
18	Vitesse préréglée 1	± 1500 Hz (Limite fixée par Pr **02** *Vitesse maximum*)	0	L-E
19	Vitesse préréglée 2			
20	Vitesse préréglée 3			
21	Vitesse préréglée 4			

Définit les références préréglées 1 à 4.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
22	Unité d'affichage de la charge	Ld, A	Ld	L-E

Ld : Courant actif exprimé en % du courant actif nominal moteur
A : Courant de sortie du variateur par phase en A

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
23	Unité d'affichage de la vitesse	Fr, SP, Cd	Fr	L-E

Fr : Fréquence de sortie du variateur en Hz
SP : Vitesse du moteur en min^{-1}.
Cd : Vitesse de la machine en unités utilisateur (voir Pr **24**).

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
24	Mise à l'échelle utilisateur	0 à 9,999	1,000	L-E

Coefficient multiplicateur appliqué à la vitesse du moteur (min^{-1}) permettant ainsi d'afficher la vitesse dans une unité définie par l'utilisateur.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
25	Code de sécurité utilisateur	0 à 999	0	L-E

Permet d'introduire un code de sécurité. Voir section 5.6 *Code de sécurité* à la page 18.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
26	Non utilisé			

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
27	Référence clavier à la mise sous tension	0, LASt, PrS1	0	L-E

0 : la référence est zéro
LASt : la référence est la dernière valeur sélectionnée avant la mise hors tension du variateur
PrS1 : la référence correspond à la valeur de la vitesse préréglée 1

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
28	Copie de paramètres	no, rEAd, Prog, boot	no	L-E

no : aucune action
rEAd : Transfert des paramètres de SmartStick dans le variateur
Prog : Transfert des paramètres du variateur dans SmartStick
boot : SmartStick est en lecture seule. Le contenu de SmartStick est copié dans le variateur à chaque mise sous tension.

Le transfert est activé après avoir réglé Pr **28** à rEAd, Prog ou boot et appuyé sur la touche Ⓜ MODE.

NOTE Si la copie des paramètres est activée alors qu'aucun SmartStick n'est installé dans le variateur, le variateur se met en sécurité «C.Acc».

NOTE Il est possible d'utiliser SmartStick pour copier des paramètres entre des variateurs de calibres différents. Les paramètres liés au calibre du variateur sont mémorisés dans SmartStick, mais ne peuvent pas être transférés dans un variateur différent.
Le variateur se met en sécurité «C.rtg» si on tente de transférer un jeu de paramètres provenant d'un variateur de calibre différent.
Les paramètres liés au calibre du variateur sont les suivants : Pr **06** *Courant nominal moteur*, Pr **08** *Tension nominale moteur*, Pr **09** *Facteur de puissance moteur* Pr **37** *Fréquence de découpage maximum*.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
29	Chargement des réglages par défaut	no, Eur, USA	no	L-E

no : aucune action
Eur : Configure le variateur avec les réglages usine pour réseau 50 Hz
USA : Configure le variateur avec les réglages usine pour réseau 60 Hz
Le retour aux réglages usine est validé après avoir réglé Pr **29** à Eur ou USA et appuyé sur la touche Ⓜ MODE .
Après retour à la configuration usine, l'affichage revient à Pr **01** et Pr **10** prend la valeur L1.

NOTE Le variateur doit être verrouillé, à l'arrêt ou en sécurité pour activer le retour aux réglages usine. Si le variateur est en fonctionnement, "FAIL" clignote deux fois sur l'afficheur avant de repasser à no.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
30	Sélection du mode rampe	0 à 3	1	L-E

0 : Rampe rapide de décélération
1 : Rampe standard avec tension moteur normale
2 : Rampe standard avec tension moteur élevée
3 : Rampe rapide avec tension moteur élevée

La rampe rapide est une décélération linéaire réglée par l'utilisateur, et généralement utilisée avec une résistance de freinage.

La rampe standard est une décélération contrôlée qui permet d'éviter les mises en sécurité du variateur en surtension du bus CC, et généralement utilisée lorsqu'il n'y a pas de résistance de freinage.

Quand un mode à tension moteur élevée est sélectionné, les décélérations peuvent être plus rapides pour une même inertie mais la température du moteur sera plus importante.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
31	Sélection mode d'arrêt	0 à 4	1	L-E

0 : Arrêt en roue libre
1 : Arrêt sur rampe
2 : Arrêt sur rampe avec freinage par injection de courant CC pendant une seconde
3 : Arrêt avec freinage par injection de courant CC et élimination à vitesse nulle
4 : Arrêt avec temps de freinage par injection de courant CC imposé

Voir la notice *Fonctions développées Digidrive SK*.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
32	Sélection U/f dynamique	OFF (0) ou On (1)	On (1)	L-E

OFF : Le rapport entre la tension et la fréquence est fixe et linéaire (couple constant - charge standard)
On : Le rapport tension-fréquence est fonction de la charge (charge/couple dynamique/variable), ce qui améliore le rendement moteur.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
33	Sélection reprise à la volée	0 à 3	0	L-E

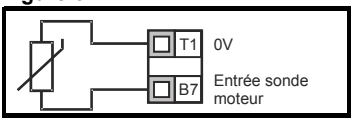
0 : Dévalidé
1 : Détection des fréquences positives et négatives
2 : Détection des fréquences positives uniquement
3 : Détection des fréquences négatives uniquement

Si le variateur est configuré en mode boost fixe (Pr **41** = Fd ou SrE) avec la fonction reprise à la volée validée, il est nécessaire d'effectuer un autocalibrage (voir **38** à la page 30) afin de mesurer préalablement la résistance statorique. Dans le cas contraire, le variateur risque de se mettre en sécurité OV et OI.AC lorsqu'il cherche à détecter la vitesse du moteur en rotation.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
34	Sélection mode borne B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	L-E

dig : Entrée logique
th : Entrée de la sonde thermique du moteur, raccorder suivant le schéma ci-dessous
Fr : Entrée fréquence, se reporter à la notice *Fonctions développées Digidrive SK*.
Fr.hr : Entrée fréquence à haute résolution, se reporter à la notice *Fonctions développées Digidrive SK*.

Figure 6-11



Seuil de mise en sécurité du variateur : 3 kΩ
Seuil d'annulation de la mise en sécurité : 1k8

NOTE Si Pr **34** est réglé à th pour que la sonde moteur soit raccordée à la borne B7, la configuration automatique de la borne B7 par Pr **05** est désactivée.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
35	Contrôle de la sortie logique (borne B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	L-E

n=0 : Vitesse nulle atteinte
At.SP : Vitesse consigne atteinte
Lo.SP : Vitesse minimum atteinte
hEAL : Variateur prêt
Act : Variateur activé
ALAr : Alarme générale variateur
I.Lt : Limite de courant activée
At.Ld : Pleine charge atteinte
USEr : Réglage utilisateur

NOTE Ce paramètre est automatiquement modifié selon le réglage de Pr **12** (Pr **12** = rEL ou dIO). Dans ce cas, la fonction imposée par Pr **12** est prioritaire et il est impossible de modifier Pr **35**.

NOTE La modification de ce paramètre n'est prise en compte que si le variateur est verrouillé, à l'arrêt ou en sécurité et que la touche ◉ Arrêt/Reset est enfoncée pendant 1s.

Voir la notice *Fonctions développées Digidrive SK*.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
36	Contrôle de la sortie analogique (borne B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	L-E

Fr : Tension proportionnelle à la vitesse du moteur
Ld : Tension proportionnelle à la charge du moteur
A : Tension proportionnelle au courant de sortie
Por : Tension proportionnelle à la puissance de sortie
USEr : Réglage utilisateur

NOTE La modification de ce paramètre n'est prise en compte que si le variateur est verrouillé, à l'arrêt ou en sécurité et que la touche ◉ Arrêt/Reset est enfoncée pendant 1s.

Voir la notice *Fonctions développées Digidrive SK*.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
37	Fréquence de découpage maximum	3, 6, 12, 18 kHz	3	L-E

3 : 3 kHz
6 : 6 kHz
12 : 12 kHz
18: 18 kHz

Voir la notice *Fonctions développées Digidrive SK*, concernant les déclassements suivant la fréquence de découpage sélectionnée.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
38	Autocalibrage	0 à 2	0	L-E

0 : Pas d'autocalibrage
1 : Autocalibrage à l'arrêt (sans rotation)
2 : Autocalibrage avec rotation

Lorsqu'un autocalibrage avec rotation est sélectionné, le variateur entraîne le moteur jusqu'au $^{2}/_{3}$ de la vitesse maximum réglée dans Pr **02**.

NOTE Le moteur doit être à l'arrêt avant de procéder à un autocalibrage sans rotation.

NOTE Le moteur doit être à l'arrêt et à vide avant de procéder à un autocalibrage avec rotation.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
39	Fréquence nominale moteur	0,0 à 1500,0 Hz	EUR : 50,0; USA : 60,0	L-E

Entrer la fréquence nominale du moteur (indiquée sur la plaque signalétique du moteur).

Définit le rapport tension/fréquence appliqué au moteur.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
40	Nombre de pôles moteur	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	L-E

Auto : Calcule automatiquement le nombre de pôles du moteur en fonction des réglages des Pr **07** et Pr **39**
2P : Réglage pour moteur 2 pôles
4P : Réglage pour moteur 4 pôles
6P : Réglage pour moteur 6 pôles
8P : Réglage pour moteur 8 pôles

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
41	Sélection mode de tension	0 à 5	Ur I	L-E

Ur S : La résistance statorique est mesurée lorsque le variateur est déverrouillé et reçoit une commande de marche
Ur : Aucune mesure effectuée
Fd : boost fixe
Ur A : La résistance statorique est mesurée la première fois que le variateur est déverrouillé et reçoit une commande de marche
Ur I : La résistance statorique est mesurée à chaque mise sous tension lorsque le variateur est déverrouillé et reçoit une commande de marche
SrE : Caractéristique loi quadratique

Dans tous les modes Ur, le variateur fonctionne en mode vectoriel boucle ouverte.

NOTE En réglage usine, le variateur est en mode Ur I, c'est à dire qu'il effectue un autocalibrage à chaque mise sous tension et déverrouillage. S'il est peu probable que la charge soit immobile lors de la mise sous tension et du déverrouillage, sélectionner un autre mode. Autrement, les performances du moteur peuvent être mauvaises ou il pourrait se produire des mises en sécurité OI.AC, It.AC ou OV .

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
42	Boost de tension à basse fréquence	0,0 à 50,0 %	3,0	L-E

Détermine le niveau de boost quand Pr **41** est réglé à Fd ou SrE.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
43	Vitesse de transmission par liaison série	2,4 - 4,8 - 9,6 -19,2 - 38,4	19,2	L-E

2.4 : 2400 bauds
4.8 : 4800 bauds
9.6 : 9600 bauds
19.2 : 19200 bauds
38.4 : 38400 bauds

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
44	Adresse liaison série	0 à 247	1	L-E

Définit l'adresse unique du variateur pour la liaison série.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
45	Version logicielle	1,00 à 99,99		LS

Indique la version du logiciel variateur.

Les Pr 46 à Pr 51 apparaissent lorsque la commande de frein est validée par Pr 12

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
46	Seuil de courant de l'ouverture du frein	0 à 200 %	50	L-E
47	Seuil de courant de fermeture du frein		10	

Définit les niveaux de courant d'ouverture et de fermeture du frein en pourcentage du courant moteur.

Si la fréquence est > Pr **48** et le courant > Pr **46** , la séquence d'ouverture du frein est activée.

Si le courant est <Pr **47** , la fermeture du frein est immédiatement activée.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
48	Fréquence de l'ouverture du frein	0,0 à 20,0 Hz	1,0	L-E
49	Fréquence de fermeture du frein		2,0	

Définit les fréquences d'ouverture et de fermeture du frein.

Si le courant est > Pr **46** et la fréquence > Pr **48**, la séquence d'ouverture du frein est activée.

Si la fréquence est <Pr **49** et qu'un arrêt est demandé au variateur, la fermeture du frein est immédiatement activée.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
50	Temporisation avant ouverture du frein	0,0 à 25,0 s	1,0	L-E

Définit la durée entre l'instant où les conditions de fréquence et de charge sont remplies et celui de l'ouverture du frein. La rampe est bloquée pendant ce temps.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
51	Temporisation d'ouverture du frein	0,0 à 25,0 s	1,0	L-E

Définit la durée entre l'ouverture du frein et le déblocage de la rampe.

Figure 6-12 Diagramme de fonctionnement du freinage

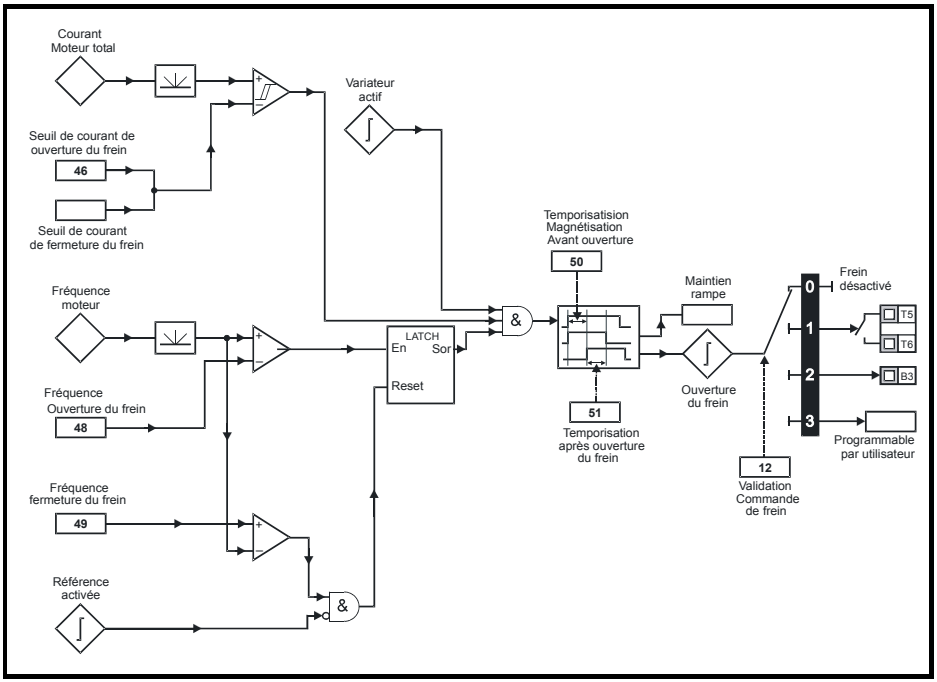
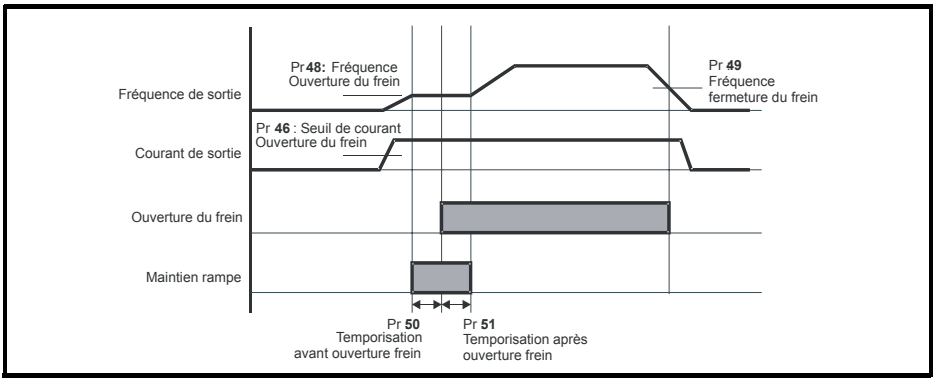


Figure 6-13 Séquence de freinage



Les Pr 52 à Pr 54 apparaissent quand un Module solutions bus de terrain est installé dans le variateur.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
52	Adresse du noeud du bus de terrain	0 à 255	0	L-E

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
53	Vitesse de transmission du bus de terrain	0 à 8	0	L-E

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
54	Diagnostics du bus de terrain	-128 à +127	0	L-E

Pour de plus amples informations, se reporter à la notice du Module bus de terrain concerné.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
55	Dernière mise en sécurité		0	LS
56	Mise en sécurité précédant celle du Pr **55**			
57	Mise en sécurité précédant celle du Pr **56**			
58	Mise en sécurité précédant celle du Pr **57**			

Indiquent les 4 dernières mises en sécurité du variateur.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
59	Validation programme ladder PLC	0 à 2	0	L-E

La validation du programme ladder PLC du variateur permet de démarrer et d'arrêter le programme ladder interne.

0 : Arrêt du programme ladder PLC du variateur

1 : Exécution du programme ladder PLC du variateur (mise en sécurité du variateur si LogicStick n'est pas installé). Lorsque le programme tente d'écrire une valeur en dehors de la plage de variation d'un paramètre, la valeur prise en compte par le variateur est limitée aux valeurs maximum/minimum du paramètre concerné.

2 : Exécution du programme ladder PLC du variateur (mise en sécurité du variateur si LogicStick n'est pas installé). Toute écriture de paramètre en dehors des plages admises provoque une mise en sécurité du variateur.

Pour de plus amples informations sur le programme automate en logique ladder, voir la *notice fonctions développées Digidrive SK*.

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
60	État du programme ladder PLC	-128 à +127		LS

Le paramètre d'état du programme ladder PLC du variateur indique l'état actuel du programme.

-n : Le programme ladder PLC a provoqué la mise en sécurité du variateur au cours de l'exécution du «rung» n. Le numéro du «rung» est indiqué sur l'afficheur sous forme de nombre négatif.

0 : LogicStick est installé sans programme ladder PLC

1 : LogicStick est installé, le programme ladder PLC est transféré, mais arrêté

2 : LogicStick est installé, le programme ladder PLC est transféré et en fonctionnement

3 : LogicStick n'est pas installé

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
61 à 70	Paramètre configurable 1 à paramètre configurable 10	Comme la source		

Les Pr **61** à Pr **70** et Pr **71** à Pr **80** permettent d'accéder et de régler des paramètres avancés.

Exemple : On veut régler Pr **1.29** (*Saut 1*). Configurer l'un des paramètres Pr **71** à Pr **80** à 1.29. La valeur du Pr **1.29** apparaît alors dans le paramètre correspondant compris entre Pr **61** et Pr **70**. Par exemple, si Pr **71** est réglé à 1.29, Pr **61** contient la valeur de Pr **1.29** et peut être modifiée.

NOTE Certains paramètres ne sont pris en compte que si le variateur est verrouillé, à l'arrêt ou en sécurité et que la touche Arrêt/Reset est enfoncée pendant 1s.

Pour de plus amples informations sur les paramètres avancés, voir la *notice fonctions développées Digidrive SK*.

6.3 Description des paramètres - Niveau 3

N°	Fonction	Plage	Réglage usine	Type
71 à 80	Configuration de Pr **61** à Pr **70**	0 à Pr **21.50**		L-ELS

Régler dans les paramètres Pr **71** à Pr **80** le numéro du paramètre avancé auquel on veut accéder.

La valeur de ces paramètres sera affichée dans les Pr **61** à Pr **70**. Il est alors possible de régler les Pr **61** à Pr **70** afin d'en modifier la valeur.

Pour de plus amples informations, voir la *notice fonctions développées Digidrive SK*.

6.4 Paramètres de diagnostic

Les paramètres de Lecture seule (LS) ci-dessous permettent de faciliter le diagnostic lors d'un problème variateur. Voir Figure 8-1 *Diagramme logique* à la page 42.

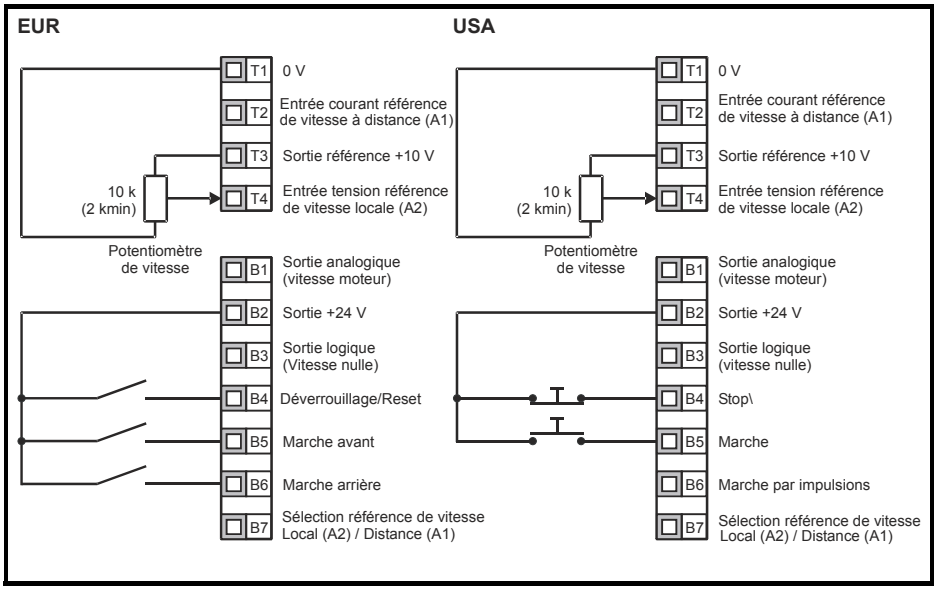
N°	Fonction	Plage	Type
81	Référence fréquence sélectionnée	± Pr **02** Hz	LS
82	Référence avant rampes	± Pr **02** Hz	LS
83	Référence après rampes	± Pr **02** Hz	LS
84	Tension du bus CC	0 à V CC maximum du variateur	LS
85	Fréquence du moteur	± Pr **02** Hz	LS
86	Tension du moteur	0 à tension nominale du variateur (V)	LS
87	Vitesse du moteur	± 9999 tr./min.	LS
88	Courant moteur	+ Courant maximum du variateur (A)	LS
89	Courant actif moteur	± Courant maximum du variateur (A)	LS
90	Mot d'état des E/S logiques	0 à 95	LS
91	Indicateur référence validée	OFF (0) ou On (1)	LS
92	Indicateur inversion sens sélectionné	OFF (0) ou On (1)	LS
93	Indicateur ordre Marche par impulsions sélectionné	OFF (0) ou On (1)	LS
94	Niveau entrée analogique 1	0 à 100 %	LS
95	Niveau entrée analogique 2	0 à 100 %	LS

7 Mise en service rapide

Cette procédure est élaborée à partir des réglages usine, tels qu'ils le sont à la livraison du variateur.

7.1 Bornes de contrôle

Figure 7-1 Raccordements minimum des bornes de contrôle

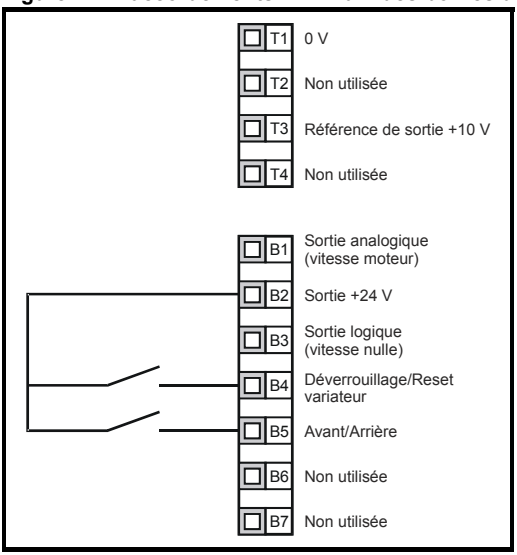


Borne B7 ouverte : référence de vitesse en tension (A2) sélectionnée.

Action	Description	
Avant la mise sous tension	S'assurer que : • Le signal de déverrouillage du variateur n'est pas activé, la borne B4 est ouverte • Le signal de marche n'est pas activé, la borne B5/B6 est ouverte • Le moteur est raccordé au variateur • Le raccordement moteur est correct pour le variateur Δ ou Y • La tension d'alimentation raccordée au variateur est correcte	
Mise sous tension du variateur	Vérifier que : • Le variateur affiche : , h 0.0	
Saisie des vitesses minimum et maximum	Entrer : • La vitesse minimum dans Pr **01** (Hz) • La vitesse maximum dans Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01 t
Saisie des rampes d'accélération et de décélération	Entrer : • La rampe d'accélération dans Pr **03** (s/100Hz) • La rampe de décélération dans Pr **04** (s/100Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04 t
Saisie des données figurant sur la plaquette signalétique moteur	Entrer : • Le courant nominal du moteur dans Pr **06** (A) • La vitesse nominale du moteur dans Pr **07** (tr./min.) • La tension nominale du moteur dans Pr **08** (V) • Le facteur de puissance du moteur dans Pr **09** • S'il ne s'agit pas d'un moteur standard 50 ou 60 Hz, paramétrer Pr **39** en conséquence	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg IP55 Ld F °C 40 s S1 V Hz min kW cosφ A Δ 230 / 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 / 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE 1+0.45A P=110W R.F 32MN LEC3-41(87)
Variateur prêt pour l'autocalibrage		
Déverrouillage et mise en marche du variateur	Fermer : • La borne de déverrouillage et de Marche Avant ou Arrière	
Autocalibrage	Digidrive SK procède à un autocalibrage statique (sans rotation) du moteur. L'afficheur indique "Auto" et "tunE" en alternance, afin d'avertir qu'un autocalibrage du moteur est en cours. Pour un bon fonctionnement de l'autocalibrage, le moteur doit être à l'arrêt. Le variateur procède à un autocalibrage statique à chaque premier démarrage, après la mise sous tension. Si cela pose un problème pour l'application, paramétrer dans Pr **41** la valeur requise.	cos ∅ R_s σL_s
Autocalibrage terminé	Quand l'autocalibrage est terminé, l'afficheur indique : Fr 0.0	
Variateur prêt pour la mise en marche		
Marche	Le variateur est prêt à entraîner le moteur.	
Augmentation et réduction de la vitesse	La variation du potentiomètre permet d'augmenter ou de diminuer la vitesse du moteur.	
Arrêt	Pour un arrêt sur rampe du moteur, ouvrir la borne de marche avant ou de marche arrière. Si la borne de déverrouillage est ouverte lorsque le moteur est en rotation, le moteur s'arrête en roue libre.	

7.2 Commandes par clavier

Figure 7-2 Raccordements minimum des bornes de contrôle



NOTE Pour un commutateur de marche Avant/Arrière, voir la *notice fonctions développées Digidrive SK*.

Action	Description	
Avant la mise sous tension	S'assurer que : • Le signal de déverrouillage du variateur n'est pas activé, la borne B4 est ouverte. • Le moteur est raccordé au variateur. • Le raccordement du moteur est correct pour le variateur Δ ou Y. • La tension d'alimentation raccordée au variateur est correcte.	
Mise sous tension du variateur	Vérifier que : • le variateur affiche : ,h 0.0	
Saisie des vitesses minimum et maximum	Entrer : • La vitesse minimum dans Pr **01** (Hz) • La vitesse maximum dans Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Saisie des rampes d'accélération et de décélération	Entrer : • La rampe d'accélération dans Pr **03** (s/100Hz) • La rampe de décélération dans Pr **04** (s/100Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Configuration des commandes par clavier	Entrer : • **PAd** dans Pr **05**	
Saisie des données figurant sur la plaquette signalétique du moteur	Entrer : • Le courant nominal du moteur dans Pr **06** (A) • La vitesse nominale du moteur dans Pr **07** (tr./min.) • La tension nominale du moteur dans Pr **08** (V) • Le facteur de puissance du moteur dans Pr **09** • S'il ne s'agit pas d'un moteur standard 50 ou 60 Hz, paramétrer Pr **39** en conséquence	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg IP55 Ld F °C 40 s S1 V Hz min kW cose A Δ 230 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE 1+0.45A P=110W R.F 32MN LEC 34 (IIF)
Variateur prêt pour l'autocalibrage		
Déverrouillage et mise en marche du variateur	• Fermer la borne de déverrouillage • Appuyer sur la touche MARCHE	
Autocalibrage	Digidrive SK procède à un autocalibrage statique (sans rotation) du moteur. L'afficheur indique "Auto" et "tunE" en alternance, afin d'avertir qu'un autocalibrage du moteur est en cours. Pour un bon fonctionnement de l'autocalibrage, le moteur doit être à l'arrêt. Le variateur procède à un autocalibrage statique à chaque premier démarrage, après la mise sous tension. Si cela pose un problème pour l'application, paramétrer dans Pr **41** à la valeur requise.	cos ∅ R_s σL_s
Autocalibrage terminé	Quand l'autocalibrage est terminé, l'afficheur indique : Fr 0.0	
Variateur prêt pour la mise en marche		
Marche	Le variateur est prêt à entraîner le moteur.	
Augmentation et réduction de la vitesse	Appuyer sur la touche FLÈCHE HAUT pour augmenter la vitesse Appuyer sur la touche FLÈCHE BAS pour diminuer la vitesse	
Arrêt	Appuyer sur la touche ARRÊT/RESET pour arrêter le moteur.	

NOTE Pour un commutateur de marche Avant/Arrière, voir la *notice fonctions développées Digidrive SK*.

8 Diagnostics

N'effectuer aucune réparation interne. Si besoin, renvoyer le variateur défectueux au fournisseur.

Code	État	Cause possible
UU	Sous tension du bus CC	Tension d'alimentation alternative basse Tension bus CC basse quand l'alimentation est une source Courant Continu externe
OV	Surtension du bus CC	Rampe de décélération trop rapide pour l'inertie de la machine Charge mécanique entraînant le moteur
OI.AC**	Surintensité en sortie du variateur	Temps de rampes insuffisants Court-circuit phase/phase ou phase/masse en sortie variateur Effectuer un autocalibrage du moteur Le moteur ou son raccordement a été modifié, répéter l'autocalibrage.
OI.br**	Surintensité de la résistance de freinage	Courant excessif dans la résistance de freinage Valeur de résistance de freinage trop faible
O.SPd	Survitesse	Vitesse excessive du moteur (généralement dû à une charge entraînante)
tunE	Interruption de l'autocalibrage avant la fin	Commande de marche supprimée avant la fin de l'autocalibrage
It.br	I^2t sur la résistance de freinage	Énergie excessive sur la résistance de freinage
It.AC	I^2t sur le courant de sortie du variateur	Charge mécanique excessive Court-circuit à haute impédance phase/phase ou phase/masse en sortie du variateur Effectuer un autocalibrage du moteur
O.ht1	Surchauffe IGBT par rapport à la simulation thermique du variateur	Surchauffe IGBT
O.ht2	Surchauffe du radiateur variateur	Température du radiateur supérieure au maximum admissible
th	Mise en sécurité de la sonde moteur	Température du moteur excessive
O.Ld1*	Surcharge de la sortie +24 V ou de la sortie logique	surcharge ou court-circuit sur la sortie +24 V
cL1	Mode courant entrée analogique 1, perte de courant	Courant d'entrée inférieur à 3 mA quand les modes 4-20 ou 20-4 mA sont sélectionnés
SCL	Perte communication liaison série	Perte de communication en commande à distance
EEF	Défaillance EEPROM du variateur	Perte possible de valeurs de paramètres (revenir aux réglages usine, voir Pr **29** à la page 28)
PH	Déséquilibre ou perte de phase	L'une des phases est déconnectée (variateurs 200/400 V triphasés uniquement)
rS	Problème lors de la mesure de la résistance statorique	Moteur trop petit pour le variateur Câble moteur déconnecté pendant la mesure
C.Err	Erreur de données SmartStick	Mauvais raccordement ou mémoire défaillante SmartStick
C.dAt	Les données SmartStick n'existent pas	SmartStick à lire est neuf/vide
C.Acc	Problème lecture/écriture SmartStick	Mauvais raccordement ou SmartStick défaillant
C.rtg	Calibre SmartStick/variateur différent	Le calibre dans SmartStick est différent de celui du variateur
O.cL	Surcharge de la boucle de courant	Courant d'entrée supérieur à 25 mA
HFxx trip	Défaillance «Hard»	Défaillance interne (voir *la notice fonctions développées Digidrive SK*)

* La borne Déverrouillage/Reset n'annulera pas une mise en sécurité O.Ld1. Utiliser la touche Arrêt/Reset.
** L'annulation de ces mises en sécurité n'est possible qu'au bout de 10 secondes.

Pour de plus amples informations sur les causes possibles des mises en sécurité, voir la *Notice fonctions développées Digidrive SK*.

Tableau 8-1 Tensions du bus CC

Tension nominale variateur	Mise en sécurité UV	Annulation UV	Niveau de freinage	Mise en sécurité OV
200 V	175	215 *	390	415
400 V	330	425 *	780	830

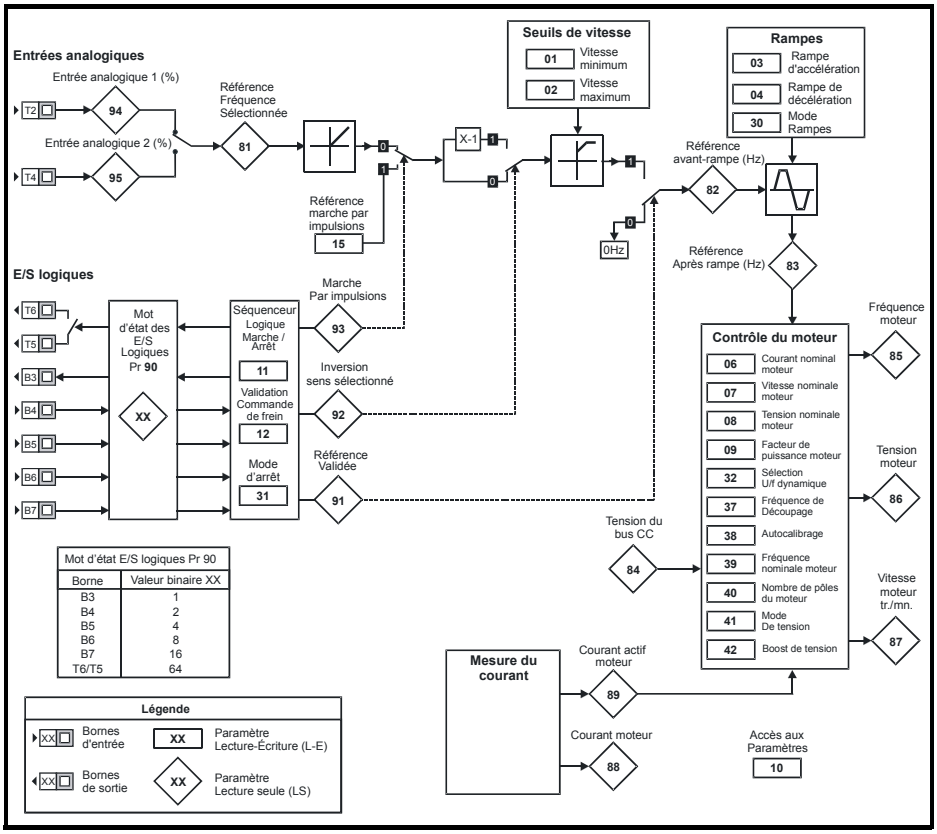
NOTE * Tensions CC minimum absolues pour l'alimentation du variateur.

Tableau 8-2 Alarmes

Affichage	Condition	Solution
OUL.d	Surcharge I x t	Diminuer le courant moteur
hot	Température radiateur ou IGBTélevée	Diminuer la température ambiante ou le courant moteur
br.rS	Surcharge résistance de freinage	Voir la *notice fonctions développées Digidrive SK*

NOTE Si aucune mesure n'est prise au cours d'une alarme, le variateur se mettra en sécurité.

Figure 8-1 Diagramme logique



Commande du ventilateur (tailles B et C uniquement)

Par défaut, le variateur commande le ventilateur de refroidissement. Le ventilateur ne sera pas activé tant que la température du radiateur sera inférieure à 60°C ou que le courant de sortie ne dépassera pas 75% de la valeur nominale du variateur. Au dessus de ces valeurs, le ventilateur se met en marche et fonctionne à pleine vitesse pendant au moins 10 s.

Pour de plus amples informations, voir la *Notice fonctions développées Digidrive SK*.

9 Options

Nom de l'option	Fonction	Illustration
SmartStick	Chargement des paramètres variateur dans Smartstick pour le stockage des données, pour la configuration rapide de variateurs ou pour le transfert des données lors du remplacement du variateur	
LogicStick	LogiStick s'insère à l'avant du variateur et permet de programmer des fonctions PLC dans le variateur	
SM-I/O Lite*	Module d'entrées/sorties supplémentaires sans fonction horloge	
SM-Timer I/O*	Module d'entrées/sorties supplémentaires avec fonction horloge temps réel	
SM-PROFIBUS-DP*	Module de communication bus de terrain	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Clavier LCD avec texte multilingue pour montage à distance, IP54 (NEMA 12) avec touche d'aide	
SK-Keypad Remote	Clavier LED pour montage à distance, IP54 (NEMA 12) avec touche de fonction supplémentaire	
Filtres CEM	Ces filtres additionnels sont conçus pour fonctionner avec le filtre CEM intégré dans le variateur dans des zones contenant des équipements sensibles	
Support SK	Support pour la fixation des câbles	
Capot NEMA 1	Capots supérieur et latéral pour conformité NEMA 1	
Câble «CT comms»	Câble avec convertisseur RS232/RS485 isolé pour raccordement d'un PC ou ordinateur portable au variateur, pour l'utilisation des logiciels LS Soft ou SyPTLite	
Self de ligne	Pour la réduction des harmoniques sur d'alimentation	
LS Soft	Logiciel pour PC ou ordinateur portable permettant la mise en service du variateur et l'archivage des paramètres	FREE software
SyPTLite	Logiciel pour PC ou ordinateur portable permettant de programmer les fonctions PLC du variateur	
Résistance de freinage	Résistance de freinage	

* Applicable uniquement aux tailles B et C.

Pour obtenir des détails sur les options ci-dessus, consulter la notice *fonctions développées Digidrive SK*.

9.1 Documentation

En plus du *Guide de mise en service Digidrive SK*, les notices Digidrive SK suivantes sont disponibles :

Notice fonctions développées Digidrive SK

- Toutes les données techniques relatives au variateur, telles que :

- Dimensions des fusibles
- Dimensions des câbles
- Information sur les résistances de freinage
- Indices de protection IP
- Degré de pollution
- Spécifications de vibration
- Humidité
- Altitude
- Poids
- Pertes
- Informations sur la réduction des valeurs nominales
- Informations sur les filtres CEM

- Informations détaillées sur tous les paramètres avancés du variateur et sur la communication série, ainsi que des exemples de configuration.

- Informations générales sur les options utilisées avec le variateur.

Guide CEM Digidrive SK

Informations CEM complètes sur le variateur.

Notices de mise en service des Modules Solutions / Fiches d'installation

Ces documents donnent des informations détaillées et des instructions de paramétrage sur les diverses options disponibles avec Digidrive SK.

Ces documents sont fournies sur le CD livré avec le variateur.

10 Liste des paramètres

Par	Description	réglage usine EUR	réglage usine USA	Réglage 1	Réglage 2
Paramètres de niveau 1					
01	Vitesse minimum (Hz)	0,0			
02	Vitesse maximum (Hz)	50,0	60,0		
03	Rampe d'accélération (s/100 Hz)	5,0			
04	Rampe de décélération (s/100 Hz)	10,0			
05	Configuration du variateur	AI.AV			
06	Courant nominal moteur (A)	Classe du variateur			
07	Vitesse nominale moteur (tr./min.)	1500	1800		
08	Tension nominale moteur (V)	230 / 400	230 / 460		
09	Facteur de puissance moteur (cos φ)	0,85			
10	Accès aux paramètres	L1			
Paramètres de niveau 2					
11	Sélection logique Marche/Arrêt	0	4		
12	Validation de la commande de frein	diS			
13	Non utilisés				
14					
15	Référence marche par impulsions (Hz)	1,5			
16	Mode de l'entrée analogique 1 (mA)	4-.20			
17	Validation des vitesses préréglées négatives	OFF (0)			
18	Vitesse préréglée 1 (Hz)	0			
19	Vitesse préréglée 2 (Hz)	0			
20	Vitesse préréglée 3 (Hz)	0			
21	Vitesse préréglée 4 (Hz)	0			
22	Unité d'affichage de la charge	Ld			
23	Unités d'affichage de la vitesse	Fr			
24	Mise à l'échelle utilisateur	1,000			
25	Code de sécurité utilisateur	0			
26	Non utilisé				
27	Référence du clavier à la mise sous tension	0			
28	Copie de paramètres	non			
29	Chargement des réglages par défaut	non			
30	Sélection du mode rampe	1			
31	Sélection du mode d'arrêt	1			
32	Sélection U/f dynamique	OFF (0)			
33	Sélection reprise à la volée	0			
34	Sélection mode borne B7	dig			
35	Contrôle sortie logique (borne B3)	n=0			
36	Contrôle sortie analogique (borne B1)	Fr			
37	Fréquence de découpage maximum (kHz)	3			
38	Autocalibrage	0			
39	Fréquence nominale moteur (Hz)	50,0	60,0		
40	Nombre de pôles moteur	Auto			
41	Sélection mode de tension	Ur I			
42	boost de tension à basse fréquence (%)	3,0			
43	Vitesse de transmission par liaison série	19,2			
44	Adresse liaison série	1			
45	Version logicielle				
46	Seuil de courant de l'ouverture du frein (%)	50			
47	Seuil de courant de fermeture du frein (%)	10			

Par	Description	réglage usine		Réglage 1	Réglage 2
		EUR	USA		
48	Fréquence de l'ouverture du frein (Hz)	1,0			
49	Fréquence de fermeture du frein (Hz)	2,0			
50	Temporisation avant ouverture du frein (s)	1,0			
51	Temporisation après ouverture du frein (s)	1,0			
52	Adresse du noeud du bus de terrain	0			
53	Vitesse de transmission du bus de terrain	0			
54	Diagnostics du bus de terrain	0			
55	Dernière mise en sécurité	0			
56	Mise en sécurité précédant celle du Pr **55**	0			
57	Mise en sécurité précédant celle du Pr **56**	0			
58	Mise en sécurité précédant celle du Pr **57**	0			
59	Validation programme ladder PLC	0			
60	État du programme ladder PLC				
61	Paramètre configurable 1				
62	Paramètre configurable 2				
63	Paramètre configurable 3				
64	Paramètre configurable 4				
65	Paramètre configurable 5				
66	Paramètre configurable 6				
67	Paramètre configurable 7				
68	Paramètre configurable 8				
69	Paramètre configurable 9				
70	Paramètre configurable 10				
Paramètres de niveau 3					
71	Configuration Pr **61**				
72	Configuration Pr **62**				
73	Configuration Pr **63**				
74	Configuration Pr **64**				
75	Configuration Pr **65**				
76	Configuration Pr **66**				
77	Configuration Pr **67**				
78	Configuration Pr **68**				
79	Configuration Pr **69**				
80	Configuration Pr **70**				
81	Référence fréquence sélectionnée				
82	Référence avant rampes				
83	Référence après rampes				
84	Tension du bus CC				
85	Fréquence du moteur				
86	Tension du moteur				
87	Vitesse du moteur				
88	Courant moteur				
89	Courant actif moteur				
90	Mot d'état des E/S logiques				
91	Indicateur référence validée				
92	Indicateur inversion sens sélectionné				
93	Indicateur Marche par impulsions				
94	Niveau entrée analogique 1				
95	Niveau entrée analogique 2				

11 Informations sur l' UL

11.1 Informations générale sur l' UL

11.1.1 Conformité

Le variateur n'est conforme aux exigences UL que si les consignes suivantes sont respectées :

- Utilisation de fil de cuivre de classe 1 60/75 °C (140/167 °F) uniquement dans l'installation
- La température ambiante ne doit pas dépasser 40 °C (104 °F) lorsque le variateur est en fonctionnement
- Les couples de serrage des bornes spécifiés dans le section 4.1 *Raccordement des bornes de puissance* à la page 10 doivent être respectés
- Le variateur est installé dans une enceinte électrique séparée. Le variateur est dimensionné pour une enceinte 'type ouvert' UL.

11.1.2 Spécifications relatives à l'alimentation alternative

Le variateur peut être utilisé dans un circuit capable de délivrer au maximum 100000 ampères symétriques de courant efficace à une tension efficace maximum de 264 V CA.

11.1.3 Protection contre les surcharges du moteur

Le variateur est équipé d'une protection contre les surcharges du moteur. Le niveau de protection contre les surcharges est de 150 % du courant pleine charge. Pour que la protection fonctionne correctement, entrer le courant nominal du moteur dans Pr **06**. Si nécessaire, le niveau de protection peut être réglé en dessous de 150 %. Pour de plus amples informations, voir la *Notice fonctions développées Digidrive SK*.

11.1.4 Protection survitesse

Le variateur dispose d'une protection contre les survitesses. Cependant, cette dernière n'apporte pas le même niveau de protection qu'un dipositif de protection indépendant offrant un haut degré d'intégrité.

11.2 Informations de puissance relatives à l'UL

11.2.1 Digidrive SK modèle A

Conformité

Le variateur ne sera conforme aux exigences UL que si les consignes suivantes sont respectées :

- Utilisation de fusibles ultra rapides de classe CC conformes UL, par exemple des fusibles Bussman série KTK Limitron, Gould séries Amp-Trap ATM ou équivalents.

General Information

The manufacturer accepts no liability for any consequences resulting from inappropriate, negligent or incorrect installation or adjustment of the optional parameters of the equipment or from mismatching the variable speed drive with the motor.

The contents of this guide are believed to be correct at the time of printing. In the interests of commitment to a policy of continuous development and improvement, the manufacturer reserves the right to change the specification of the product or its performance, or the content of the guide without notice.

All rights reserved. No parts of this guide may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electrical or mechanical including, photocopying, recording or by an information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.

Drive software version

This product is supplied with the latest version of user-interface and machine control software. If this product is to be used in a new or existing system with other drives, there may be some differences between their software and the software in this product. These differences may cause the product to function differently. This may also apply to drives returned from the LEROY-SOMER Service Centre.

If there is any doubt, please contact LEROY-SOMER.

Environmental Statement

LEROY-SOMER is committed to minimising the environmental impacts of its manufacturing operations and of its products throughout their life cycle. To this end, we operate an Environmental Management System (EMS) which is certified to the International Standard ISO 14001.

The electronic variable speed drives manufactured by LEROY-SOMER have the potential to save energy and (through increased machine/process efficiency) reduce raw material consumption and scrap throughout their long working lifetime. In typical applications, these positive environmental effects far outweigh the negative impacts of product manufacture and end-of-life disposal.

Nevertheless, when the products eventually reach the end of their useful life, they can very easily be dismantled into their major component parts for efficient recycling. Many parts snap together and can be separated without the use of tools, while other parts are secured with conventional screws. Virtually all parts of the product are suitable for recycling.

Product packaging is of good quality and can be re-used. Large products are packed in wooden crates, while smaller products come in strong cardboard cartons which themselves have a high-recycled fibre content. If not re-used, these containers can be recycled. Polythene, used on the protective film and bags from wrapping product, can be recycled in the same way. LEROY-SOMER' packaging strategy favours easily recyclable materials of low environmental impact, and regular reviews identify opportunities for improvement.

When preparing to recycle or dispose of any product or packaging, please observe local legislation and best practice.

Contents

1 Safety Information 50
1.1 Warnings, Cautions and Notes 50
1.2 Electrical Safety - general warning 50
1.3 System design and safety of personnel 50
1.4 Environmental Limits 50
1.5 Compliance and regulations 51
1.6 Motor 51
1.7 Adjusting parameters 51
1.8 Electrical installation 51
2 Rating Data 53
3 Mechanical Installation 54
4 Electrical Installation 56
4.1 Power terminal connections 56
4.2 Ground leakage 57
4.3 EMC 58
4.4 Control terminals I/O specification 59
5 Keypad and Display 62
5.1 Programming keys 62
5.2 Control keys 62
5.3 Selecting and changing parameters 63
5.4 Saving parameters 64
5.5 Parameter access 64
5.6 Security codes 64
5.7 Setting drive back to default values 65
6 Parameters 66
6.1 Parameter descriptions - Level 1 66
6.2 Parameter descriptions - Level 2 71
6.3 Parameter descriptions - Level 3 80
6.4 Diagnostic parameters 80
7 Quick Start Commissioning 81
7.1 Terminal control 81
7.2 Keypad control 83
8 Diagnostics 85
9 Options 87
9.1 Documentation 88
10 Parameter List 89
11 UL Listing Information 91
11.1 Common UL information 91
11.2 Power dependant UL information 91

1 Safety Information

1.1 Warnings, Cautions and Notes

WARNING

A **Warning** contains information, which is essential for avoiding a safety hazard.

CAUTION

A **Caution** contains information, which is necessary for avoiding a risk of damage to the product or other equipment.

NOTE A **Note** contains information, which helps to ensure correct operation of the product.

1.2 Electrical Safety - general warning

The voltages used in the drive can cause severe electrical shock and/or burns, and could be lethal. Extreme care is necessary at all times when working with or adjacent to the drive.

Specific warnings are given at the relevant places in this guide.

1.3 System design and safety of personnel

The drive is intended as a component for professional incorporation into complete equipment or system. If installed incorrectly, the drive may present a safety hazard.

The drive uses high voltages and currents, carries a high level of stored electrical energy, and is used to control equipment which can cause injury.

System design, installation, commissioning and maintenance must be carried out by personnel who have the necessary training and experience. They must read this safety information and this guide carefully.

The STOP and START controls or electrical inputs of the drive must not be relied upon to ensure safety of personnel. They do not isolate dangerous voltages from the output of the drive or from any external option unit. The supply must be disconnected by an approved electrical isolation device before gaining access to the electrical connections.

Careful consideration must be given to the function of the drive which might result in a hazard, either through its intended behaviour or through incorrect operation due to a fault. In any application where a malfunction of the drive or its control system could lead to or allow damage, loss or injury, a risk analysis must be carried out, and where necessary, further measures taken to reduce the risk - for example, an over-speed protection device in case of failure of the speed control, or a fail-safe mechanical brake in case of loss of motor braking.

1.4 Environmental Limits

Instructions within the supplied data and information within the *Digidrive SK Advanced Guide* regarding transport, storage, installation and the use of the drive must be complied with, including the specified environmental limits. Drives must not be subjected to excessive physical force.

1.5 Compliance and regulations

The installer is responsible for complying with all relevant regulations, such as national wiring regulations, accident prevention regulations and electromagnetic compatibility (EMC) regulations. Particular attention must be given to the cross-sectional areas of conductors, the selection of fuses and other protection, and protective earth (ground) connections.

The *Advanced User Guide* contains instructions for achieving compliance with specific EMC standards.

Within the European Union, all machinery in which this product is used must comply with the following directives:

98/37/EC: Safety of machinery

89/336/EEC: Electromagnetic compatibility

1.6 Motor

Ensure the motor is installed in accordance with the manufacturer's recommendations. Ensure the motor shaft is not exposed.

Standard squirrel cage induction motors are designed for single speed operation. If it is intended to use the capability of a drive to run a motor at speeds above its designed maximum, it is strongly recommended that the manufacturer is consulted first.

Low speeds may cause the motor to overheat because the cooling fan becomes less effective. The motor should be fitted with a protection thermistor. If necessary, an electric force vent fan should be used.

The values of the motor parameters set in the drive affect the protection of the motor. The default values in the drive should not be relied upon.

It is essential that the correct value is entered into parameter **06**, motor rated current. This affects the thermal protection of the motor.

1.7 Adjusting parameters

Some parameters have a profound effect on the operation of the drive. They must not be altered without careful consideration of the impact on the controlled system. Measures must be taken to prevent unwanted changes due to error or tampering.

1.8 Electrical installation

1.8.1 Electric shock risk

The voltages present in the following locations can cause severe electric shock and may be lethal:

- AC supply cables and connections
- DC and brake cables, and connections
- Output cables and connections
- Many internal parts of the drive, and external option units

Unless otherwise indicated, control terminals are single insulated and must not be touched.

1.8.2 Isolation device

The AC supply must be disconnected from the drive using an approved isolation device before any cover is removed from the drive or before any servicing work is performed.

1.8.3 STOP function

The STOP function does not remove dangerous voltages from the drive, the motor or any external option units.

1.8.4 Stored charge

The drive contains capacitors that remain charged to a potentially lethal voltage after the AC supply has been disconnected. If the drive has been energised, the AC supply must be isolated at least ten minutes before work may continue.

Normally, the capacitors are discharged by an internal resistor. Under certain, unusual fault conditions, it is possible that the capacitors may fail to discharge, or be prevented from being discharged by a voltage applied to the output terminals. If the drive has failed in a manner that causes the display to go blank immediately, it is possible the capacitors will not be discharged. In this case, consult LEROY-SOMER.

1.8.5 Equipment supplied by plug and socket

Special attention must be given if the drive is installed in equipment which is connected to the AC supply by a plug and socket. The AC supply terminals of the drive are connected to the internal capacitors through rectifier diodes which are not intended to give safety isolation. If the plug terminals can be touched when the plug is disconnected from the socket, a means of automatically isolating the plug from the drive must be used (e.g. a latching relay).

1.8.6 Ground leakage current

The drive is supplied with an internal EMC filter capacitor fitted. If the input voltage to the drive is supplied through an ELCB or RCD, these may trip due to the ground leakage current. See section 4.3.1 *Internal EMC filter* on page 58 for further information and how to disconnect the internal EMC capacitor.

2 Rating Data

Figure 2-1 Model code explanation

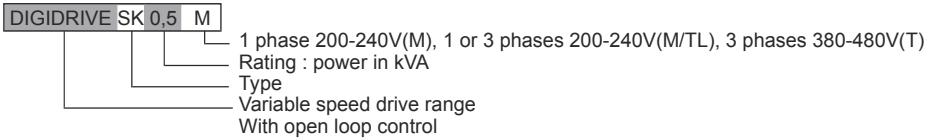


Table 2-1 Digidrive SK 200V units

Digidrive SK	Model Number	Nominal motor power		Supply voltage and frequency	Typical full load input current A		Maximum continuous input current A		100% RMS output current A	150% overload current for 60s A	Minimum braking resistor value Ω
		kW	hp		1ph	3ph	1ph	3ph	Output current		
0.5M	SKA1200025	0.25	0.33	1 phase 200 to 240Vac ±10% 48 to 62Hz	4.3				1.7	2.55	68
1M	SKA1200037	0.37	0.5		5.8				2.2	3.3	68
1.2M	SKA1200055	0.55	0.75		8.1				3.0	4.5	68
1.5M	SKA1200075	0.75	1.0		10.5				4.0	6.0	68
2M/TL	SKBD200110	1.1	1.5	1/3 phase 200 to 240Vac ±10% 48 to 62Hz	14.2	6.7		9.2	5.2	7.8	28
2.5M/TL	SKBD200150	1.5	2.0		17.4	8.7		12.6	7.0	10.5	28
3.5M/TL	SKCD200220	2.2	3.0		23.2	11.9		17.0	9.6	14.4	28

Table 2-2 Digidrive SK 400V units

Digidrive SK	Model Number	Nominal motor power		Supply voltage and frequency	Typical full load input current A	Maximum continuous input current A	100% RMS output current A	150% overload current for 60s A	Minimum braking resistor value Ω
		kW	hp				Output current		
1T	SKB3400037	0.37	0.5	3 phase 380 to 480Vac ±10% 48 to 62Hz	1.7	2.5	1.3	1.95	100
1.2T	SKB3400055	0.55	0.75		2.5	3.1	1.7	2.55	100
1.5T	SKB3400075	0.75	1.0		3.1	3.75	2.1	3.15	100
2T	SKB3400110	1.1	1.5		4.0	4.6	2.8	4.2	100
2.5T	SKB3400150	1.5	2.0		5.2	5.9	3.8	5.7	100
3.5T	SKC3400220	2.2	3.0		7.3	9.6	5.1	7.65	100
4.5T	SKC3400300	3.0	3.0		9.5	11.2	7.2	10.8	55
5.5T	SKC3400400	4.0	5.0		11.9	13.4	9.0	13.5	55

Output frequency: 0 to 1500Hz

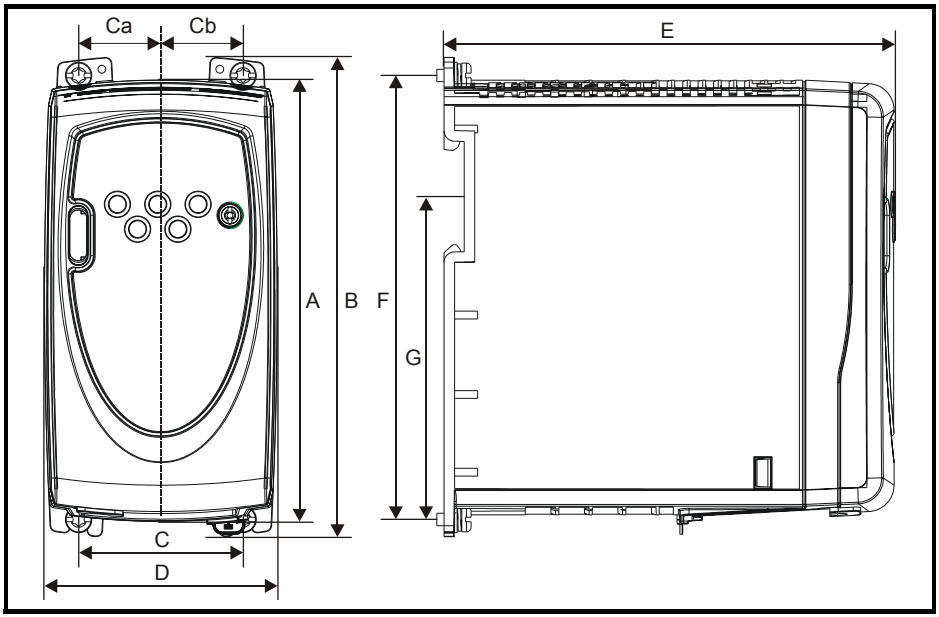
Output voltage: 3 phase, 0 to drive rating (240 or 480Vac maximum set by Pr **08**).

NOTE The output voltage can be increased by 20% during deceleration. See Pr **30** on page 74

NOTE The maximum continuous current inputs are used to calculate input cable and fuse sizing. Where no maximum continuous input currents are indicated, use the typical full load input current values. See *Digidrive SK Advanced Guide* for cable and fuse data.

3 Mechanical Installation

Figure 3-1 Digidrive SK dimensions



Mounting holes: 4 x M4 holes

Table 3-1 Digidrive SK dimensions

Drive size	A		B		C		Ca		Cb		D		E		F		G*	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
A	140	5.51	154	6.06	53	2.09	26.5	1.04	26.5	1.04	75	2.95	145	5.71	143	5.63	86.3	3.40
B	190	7.48	205	8.07	55	2.17	23.5	0.93	31.5	1.24	85	3.35	156	6.14	194	7.64	155.5	6.12
C	240	9.45	258	10.16	70.5	2.78	31	1.22	39.5	1.56	100	3.94	173	6.81	244	9.61		

On size A, the mounting feet are equal distance from the centre line of the drive.

On size B and C, the mounting feet are not an equal distance from the centre line of the drive, hence the Ca and Cb dimensions.

*Size C is not DIN rail mountable.

NOTE If DIN rail mounting is used in an installation where the drive is to be subjected to shock or vibration, it is recommended that the bottom mounting screws are used to secure the drive to the back plate.

If the installation is going to be subjected to heavy shock and vibration, then it is recommended that the drive is surface mounted rather than DIN rail mounted.

Figure 3-2 Minimum mounting clearances (size A only)

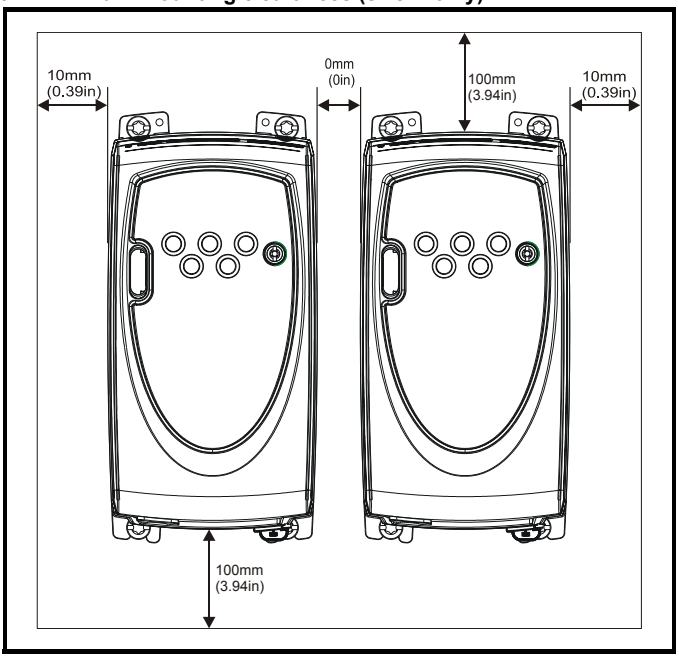
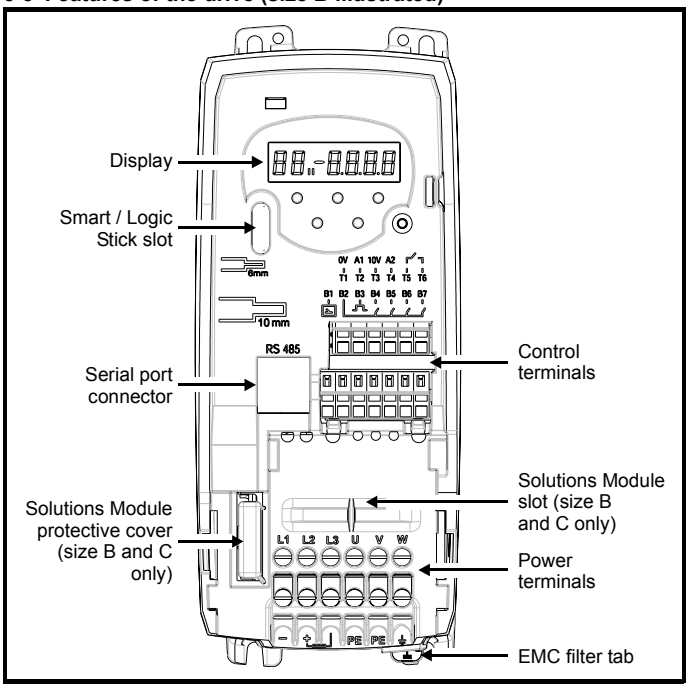


Figure 3-3 Features of the drive (size B illustrated)



4 Electrical Installation

4.1 Power terminal connections

Figure 4-1 Size A power terminal connections

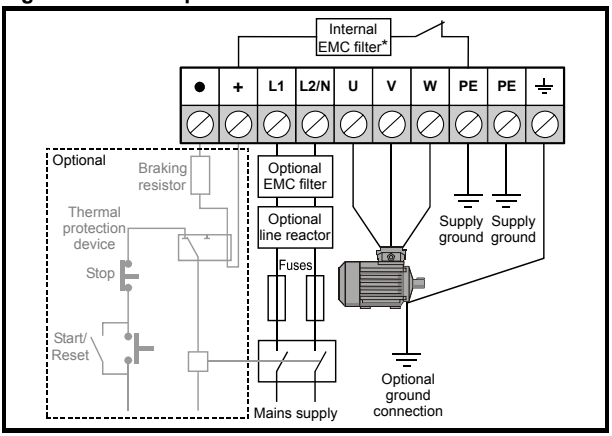
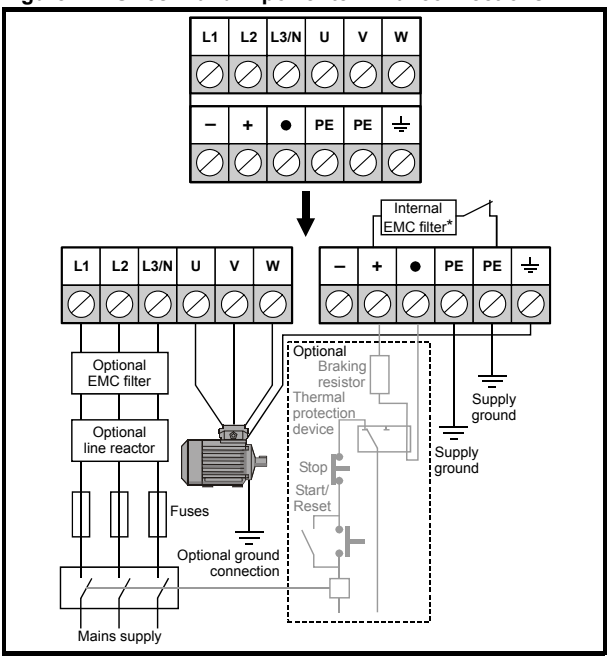


Figure 4-2 Sizes B and C power terminal connections



*For further information, see section 4.3.1 *Internal EMC filter* on page 58.

Fuses/MCB
The AC supply to the drive must be fitted with suitable protection against overload and short circuits. Failure to observe this requirement will cause risk of fire.

WARNING

To avoid a fire hazard and maintain validity of the UL listing, adhere to the specified tightening torques for the power and ground terminals. Refer to the table below.

Frame size	Maximum power terminal screw torque
A	0.5 N m / 4.4 lb in
B and C	1.4 N m / 12.1 lb in

WARNING

Braking resistor: High temperatures and overload protection
Braking resistors can reach high temperatures. Locate braking resistors so that damage cannot result. Use cable having insulation capable of withstanding the high temperatures.

It is essential that an overload protection device is incorporated in the braking resistor circuit. This can either be an external overload device fitted in the braking circuit or an internal thermostat device fitted within the resistor.

WARNING

Figure 4-1 and Figure 4-2 show a typical circuit arrangement for braking resistor protection. The thermal protection device must disconnect the AC supply from the drive if the resistor becomes overloaded. Do not use overload opening contact in line with the braking resistor.

NOTE When connecting single phase to a dual rated 200V unit, use terminals L1 and L3.

NOTE For control terminal connections, see Pr **05** on page 67.

NOTE For information on the internal EMC filter, see section 4.3.1 *Internal EMC filter* .

4.2 Ground leakage

The ground leakage current depends upon the internal EMC filter being fitted. The drive is supplied with the filter fitted. Instructions for removal of the internal EMC filter are given in section 4.3.2 *Removing the internal EMC filter* .

With internal EMC filter fitted

30µA DC (10MΩ internal bleed resistor, relevant where DC leakage current is being measured)

Size A
10mA AC at 230V, 50Hz (proportional to supply voltage and frequency)

Size B and C

1 phase 200V drives
20mA AC at 230V, 50Hz (proportional to supply voltage and frequency)

3 phase 200V drives
8mA AC at 230V, 50Hz (proportional to supply voltage and frequency)

3 phase 400V drives
8.2mA AC at 415V, 50Hz (proportional to supply voltage and frequency)

NOTE The above leakage currents are just the leakage currents of the drive with the internal EMC filter connected and do not take into account any leakage currents of the motor or motor cable.

With internal EMC filter removed

<1mA

NOTE In both cases, there is an internal voltage surge suppression device connected to ground. Under normal circumstances, this carries negligible current.

WARNING

When the internal EMC filter is fitted, the leakage current is high. In this case, a permanent fixed ground connection must be provided using two independent conductors each with a cross-section equal to or exceeding that of the supply conductors. The drive is provided with two ground terminals to facilitate this. The purpose is to prevent a safety hazard occurring if a connection is lost.

4.2.1 Use of earth (ground) leakage circuit breakers (ELCB) / residual current device (RCD)

There are three common types of ELCB/RCD:

Type AC - detects AC fault currents

Type A - detects AC and pulsating DC fault currents (provided the DC current reaches zero at least once every half cycle)

Type B - detects AC, pulsating DC and smooth DC fault currents

- Type AC should never be used with drives
- Type A can only be used with single phase drives
- Type B must be used with three phase drives

4.3 EMC

4.3.1 Internal EMC filter

It is recommended that the internal EMC filter is kept in place unless there is a specific reason for removing it.

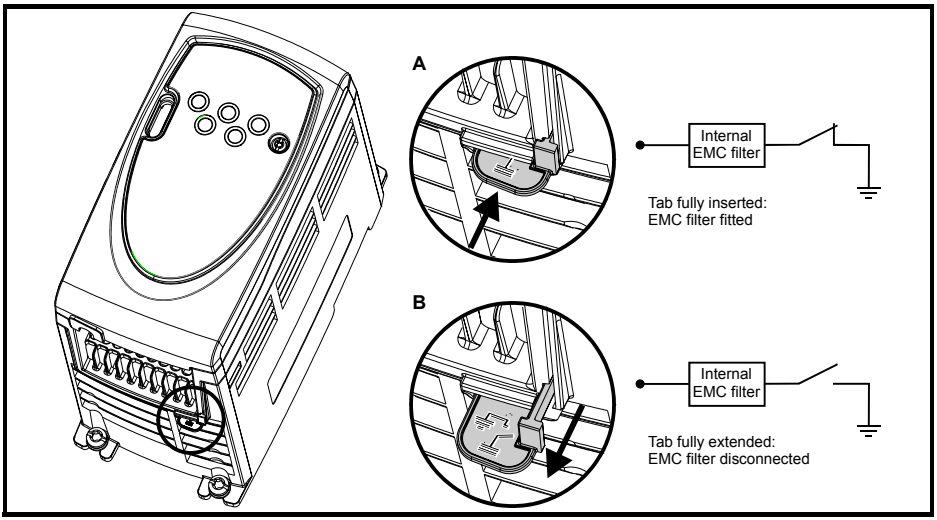
If the drive is to be used on an IT supply, then the filter must be removed.

The internal EMC filter reduces radio-frequency emissions into the mains supply. Where the motor cable is short, it permits the requirements of EN61800-3 to be met for the second environment.

For longer motor cables, the filter continues to provide a useful reduction in emission level, and when used with any length of shielded cable up to the limit for the drive, it is unlikely that nearby industrial equipment will be disturbed. It is recommended that the filter be used in all applications unless the ground leakage current is unacceptable or the above conditions are true.

4.3.2 Removing the internal EMC filter

Figure 4-3 Removal and re-fitting of internal EMC filter



4.3.3 Further EMC precautions

Further EMC precautions are required if more stringent EMC emission requirements apply:

- Operation in the first environment of EN 61800-3
- Conformity to the generic emission standards
- Equipment which is sensitive to electrical interference operating nearby

In this case it is necessary to use:

- The optional external EMC filter
- A screened motor cable, with screen clamped to the grounded metal panel
- A screened control cable, with screen clamped to the grounded metal panel

Full instructions are given in the *Digidrive SK EMC Guide*.

A full range of external EMC filters is also available for use with Digidrive SK.

4.4 Control terminals I/O specification

WARNING The control circuits are isolated from the power circuits in the drive by basic insulation (single insulation) only. The installer must ensure that the external control circuits are insulated from human contact by at least one layer of insulation (supplementary insulation) rated for use at the AC supply voltage.

WARNING If the control circuits are to be connected to other circuits classified as Safety Extra Low Voltage (SELV) (e.g. to personal computer), an additional isolating barrier must be included in order to maintain the SELV classification.

WARNING The above warnings also apply to the PCB edge connector for the optional Solutions Modules. To allow a Solutions Module to be fitted to Digidrive SK, a protective cover must be removed to allow access to the PCB edge connector. See Figure 3-3 on page 55. This protective cover provides protection from direct contact of the PCB edge connector by the user. When this cover is removed and a Solutions Module fitted, the Solutions Module provides the protection from direct contact by the user. If the Solutions Module is then removed, this PCB edge connector becomes exposed. The user is required to provide protection in this case, to protect against direct contact of this PCB edge connector.

NOTE See Pr **05** on page 67 (*Drive configuration*) for terminal connection / set-up diagrams and details.

NOTE The digital inputs are positive logic only.

NOTE The analog inputs are unipolar. For information on a bipolar input, see the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

T1	**0V common**

T2	**Analog input 1 (A1), either voltage or current (see Pr 16)**
Voltage: Current input	0 to 10V: mA as parameter range
Parameter range	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLT
Scaling	Input range automatically scaled to Pr **01** *Minimum set speed* / Pr **02** *Maximum set speed*
Input impedance	200Ω (current): 100kΩ (voltage)
Resolution	0.1%

0-20: Current input 0 to 20mA (20mA full scale)
20-0: Current input 20 to 0mA (0mA full scale)
4-20: Current input 4 to 20mA with current loop loss (cL) trip (20mA full scale)
20-4: Current input 20 to 4mA with current loop loss (cL) trip (4mA full scale)
4-.20: Current input 4 to 20mA with no current loop loss (cL) trip (20mA full scale)
20-.4: Current input 20 to 4mA with no current loop loss (cL) trip (4mA full scale)
VoLt: 0 to 10V input

T3	**+10V reference output**
Maximum output current	5mA

T4	**Analog input 2 (A2), either voltage or digital input**
Voltage: Digital input	0 to +10V: 0 to +24V
Scaling (as voltage input)	Input range automatically scaled to Pr **01** *Minimum set speed* / Pr **02** *Maximum set speed*
Resolution	0.1%
Input impedance	100kΩ (voltage): 6k8 (digital input)
Normal threshold voltage (as digital input)	+10V (positive logic only)

T5 **T6**	**Status relay - Drive healthy (Normally open)**
Voltage rating	240Vac/30Vdc
Current rating	2A/6A (resistive)
Contact isolation	1.5kVac (over voltage category II)
Operation of contact	OPEN AC supply removed from drive AC supply applied to drive with drive in tripped condition CLOSED AC supply applied to drive with drive in a 'ready to run' or 'running' condition (not tripped)

WARNING

Provide fuse or other over-current protection in status relay circuit.

B1	**Analog voltage output - Motor speed**
Voltage output	0 to +10V
Scaling	0V represents 0Hz/rpm output +10V represents the value in Pr **02** *Maximum set speed*
Maximum output current	5mA
Resolution	0.1%

B2	**+24V output**
Maximum output current	100mA

B3	**Digital output - Zero speed**
Voltage range	0 to +24V
Maximum output current	50mA at +24V (current source)

NOTE The total available current from the digital output plus the +24V output is 100mA.

B4	**Digital Input - Enable/Reset*/****
B5	**Digital Input - Run Forward****
B6	**Digital Input - Run Reverse****
B7	**Digital Input - Local/Remote speed reference select (A1/A2)**
Logic	Positive logic only
Voltage range	0 to +24V
Nominal threshold voltage	+10V

If the enable terminal is opened, the drive's output is disabled and the motor will coast to a stop. The drive will not re-enable for 1.0s after the enable terminal is closed again.

*Following a drive trip, opening and closing the enable terminal will reset the drive. If the run forward or run reverse terminal is closed, the drive will run straight away.

**Following a drive trip and a reset via the stop/reset key, the enable, run forward or run reverse terminals will need to be opened and closed to allow the drive to run. This ensures that the drive does not run when the stop/reset key is pressed.

The enable, run forward and run reverse terminals are level triggered apart from after a trip where they become edge triggered. See * and ** above.

If the enable and run forward or enable and run reverse terminals are closed when the drive is powered up, the drive will run straight away up to a set speed.

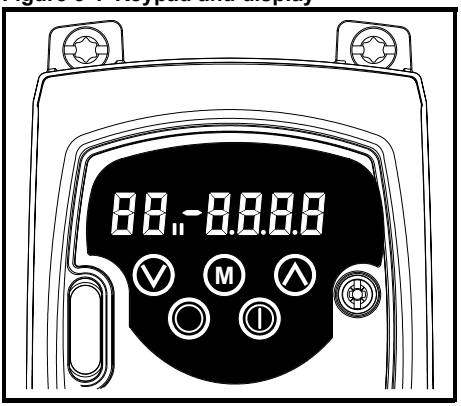
If both the run forward and run reverse terminals are closed, the drive will stop under the control of the ramp and stopping modes set in Pr **30** and Pr **31**.

5 Keypad and Display

The keypad and display are used for the following:

- Displaying the operating status of the drive
- Displaying a fault or trip code
- Reading and changing parameter values
- Stopping, starting and resetting the drive

Figure 5-1 Keypad and display



5.1 Programming keys

The **MODE** key is used to change the mode of operation of the drive.

The **UP** and **DOWN** keys are used to select parameters and edit their values. In keypad mode, they are used to increase and decrease the speed of the motor.

5.2 Control keys

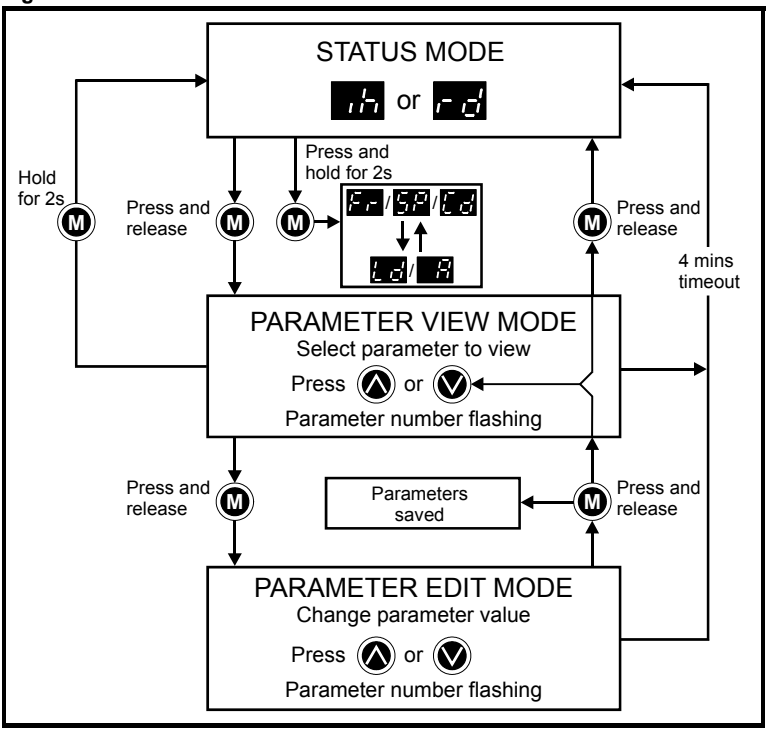
The **START** key is used to start the drive in keypad mode.

The **STOP/RESET** key is used to stop and reset the drive in keypad mode. It can also be used to reset the drive in terminal mode.

5.3 Selecting and changing parameters

NOTE This procedure is written from the first power up of the drive and assumes no terminals have been connected, no parameters have been changed and no security has been set.

Figure 5-2



When in Status mode, pressing and holding the Ⓜ MODE key for 2 seconds will change the display from displaying a speed indication to displaying load indication and vice versa.

Pressing and releasing the Ⓜ MODE key will change the display from status mode to parameter view mode. In parameter view mode, the left hand display flashes the parameter number and the right hand display shows the value of that parameter.

Pressing and releasing the Ⓜ MODE key again will change the display from parameter view mode to parameter edit mode. In parameter edit mode, the right hand display flashes the value in the parameter being shown in the left hand display.

Pressing the Ⓜ MODE key in parameter edit mode will return the drive to the parameter view mode. If the Ⓜ MODE key is pressed again then the drive will return to status mode, but if either of the ⓐ up or ⓥ down keys are pressed to change the parameter being viewed before the Ⓜ MODE key is pressed, pressing the Ⓜ MODE key will change the display to the parameter edit mode again. This allows the user to very easily change between parameter view and edit modes whilst commissioning the drive.

Status Modes

Left hand display	Status	Explanation
rd	Drive ready	The drive is enabled and ready for a start command. The output bridge is inactive.
inh	Drive inhibited	The drive is inhibited because there is no enable command, or a coast to stop is in progress or the drive is inhibited during a trip reset.
tr	Drive has tripped	The drive has tripped. The trip code will be displayed in the right hand display.
dC	DC injection braking	DC injection braking current is being applied to the motor.

Speed Indications

Display Mnemonic	Explanation
Fr	Drive output frequency in Hz
SP	Motor speed in rpm
Cd	Machine speed in customer define units

Load indications

Display Mnemonic	Explanation
Ld	Load current as a % of motor rated load current
A	Drive output current per phase in A

5.4 Saving parameters

Parameters are automatically saved when the Ⓜ MODE key is pressed when going from parameter edit mode to parameter view mode.

5.5 Parameter access

There are 3 levels of parameter access controlled by Pr **10**. This determines which parameters are accessible. See Table 5-1.

The setting of the user security Pr **25** determines whether the parameter access is read only (RO) or read write (RW).

Table 5-1

Parameter access (Pr 10)	Parameters accessible
L1	Pr **01** to Pr **10**
L2	Pr **01** to Pr **60**
L3	Pr **01** to Pr **95**

5.6 Security codes

Setting a security code allows view only access to all parameters.

A security code is locked into the drive when Pr **25** is set to any other value than 0 and then **LoC** is selected in Pr **10**. On pressing the Ⓜ MODE key, Pr **10** is automatically changed from **LoC** to **L1** and Pr **25** will be automatically set to 0 so as not to reveal the security code.

Pr **10** may be changed to L2 or L3 to allow view only access to parameters.

5.6.1 Setting a security code

- Set Pr **10** to L2.
- Set Pr **25** to the desired security code e.g. 5
- Set Pr **10** to LoC.
- Press the (M) MODE key
- Pr **10** will now be reset to L1 and Pr **25** will be reset to 0.
- The security code will now be locked into the drive.
- Security will also be set if the drive is powered down after a security code has been set into Pr **25**.

5.6.2 Unlocking a security code

- Select parameter to be edited
- Press the (M) MODE key, the right hand display will flash 'CODE'
- Press the (▲) UP key to start entering the set security code. The left hand display will show 'Co'
- Enter the correct security code
- Press the (M) MODE key
- If the correct security code had been entered, the right hand display will flash and can now be adjusted.
- If the security code has been entered incorrectly, the left hand display will flash the parameter number. The above procedure should be followed again.

5.6.3 Re-locking security

When a security code has been unlocked and the required parameter changes made, to re-lock the same security code:

- Set Pr **10** to LoC
- Press the (M) MODE key

5.6.4 Setting security back to 0 (zero) - no security

- Set Pr **10** to L2
- Go to Pr **25**
- Unlock security as described above.
- Set Pr **25** to 0
- Press the (M) MODE key.

NOTE If a security code has been lost or forgotten, please contact LEROY-SOMER.

5.7 Setting drive back to default values

- Set Pr **10** to L2
- Set Pr **29** to EUR and press the (M) MODE key. This loads 50Hz default parameters.

or

- Set Pr **29** to USA and press the (M) MODE key. This loads 60Hz default parameters.

6 Parameters

Parameters are grouped together into appropriate subsets as follows:

Level 1

Pr **01** to Pr **10**:Basic drive set-up parameters

Level 2

Pr **11** to Pr **12**:Drive operation set-up parameters
Pr **15** to Pr **21**:Reference parameters
Pr **22** to Pr **29**:Display / keypad configuration
Pr **30** to Pr **33**:System configuration
Pr **34** to Pr **36**:Drive user I/O configuration
Pr **37** to Pr **42**:Motor configuration (non-standard set-up)
Pr **43** to Pr **44**:Serial communications configuration
Pr **45**:Drive software version
Pr **46** to Pr **51**:Mechanical brake configuration
Pr **52** to Pr **54**:Fieldbus configuration
Pr **55** to Pr **58**:Drive trip log
Pr **59** to Pr **60**:PLC ladder programming configuration
Pr **61** to Pr **70**:User definable parameter area

Level 3

Pr **71** to Pr **80**:User definable parameter set-up
Pr **81** to Pr **95**:Drive diagnostics parameters

These parameters can be used to optimise the set-up of the drive for the application.

6.1 Parameter descriptions - Level 1

No	Function	Range	Defaults	Type
01	Minimum set speed	0 to Pr **02** Hz	0.0	RW

Used to set the minimum speed at which the motor will run in both directions.
(0V reference or minimum scale current input represents the value in Pr **01**)

No	Function	Range	Defaults	Type
02	Maximum set speed	0 to 1500 Hz	EUR: 50.0, USA: 60.0	RW

Used to set the maximum speed at which the motor will run in both directions.

If Pr **02** is set below Pr **01**, Pr **01** will be automatically set to the value of Pr **02**. (+10V reference or full scale current input represents the value in Pr **02**)

NOTE The output speed of the drive can exceed the value set in Pr **02** due to slip compensation and current limits.

No	Function	Range	Defaults	Type
03	Acceleration rate	0 to 3200.0 s/100Hz	5.0	RW
04	Deceleration rate		10.0	

Sets the acceleration and deceleration rate of the motor in both directions in seconds/ 100Hz.

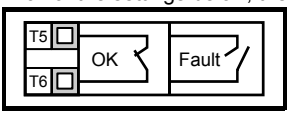
NOTE If one of the standard ramp modes is selected (see Pr **30** on page 74), the deceleration rate could be extended automatically by the drive to prevent over voltage (OU) trips if the load inertia is too high for the programmed deceleration rate.

No	Function	Range	Defaults	Type
05	Drive configuration	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	RW

The setting of Pr **05** automatically sets up the drives configuration.

NOTE A change to Pr **05** is set by pressing the Ⓜ MODE key on exit from parameter edit mode. The drive must be disabled, stopped or tripped for a change to take place. If Pr **05** is changed while the drive is running, when the Ⓜ MODE key is pressed on exit from parameter edit mode, Pr **05** will change back to its previous value.

In all of the settings below, the status relay is set up as a drive healthy relay:



Configuration	Description
AI.AV	Voltage and current input
AV.Pr	Voltage input and 3 preset speeds
AI.Pr	Current input and 3 preset speeds
Pr	4 preset speeds
PAd	Keypad control
E.Pot	Electronic motorised potentiometer control
tor	Torque control operation
Pid	PID control
HUAC	Fan and pump control

Figure 6-1 Pr 05 = AI.AV

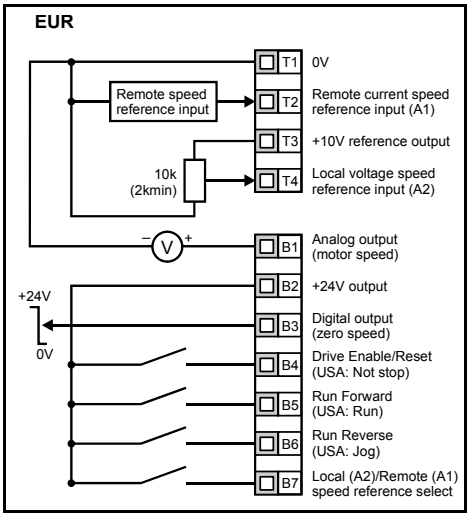
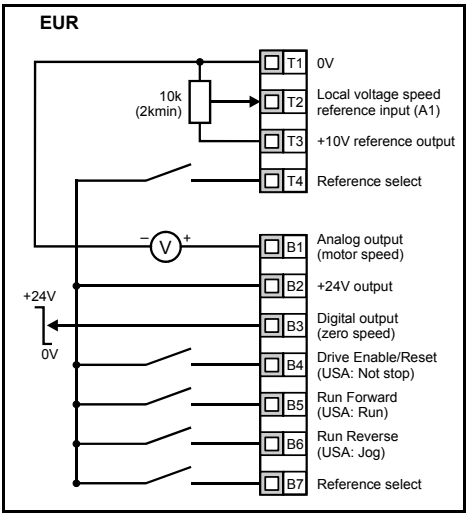


Figure 6-2 Pr 05 = AV.Pr

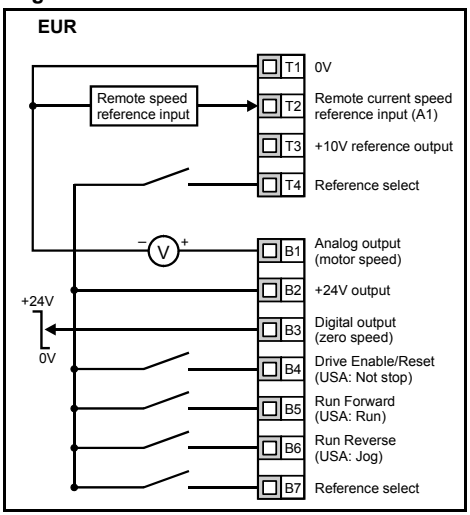


Terminal B7 open: Local voltage speed reference (A2) selected

Terminal B7 closed: Remote current speed reference (A1) selected

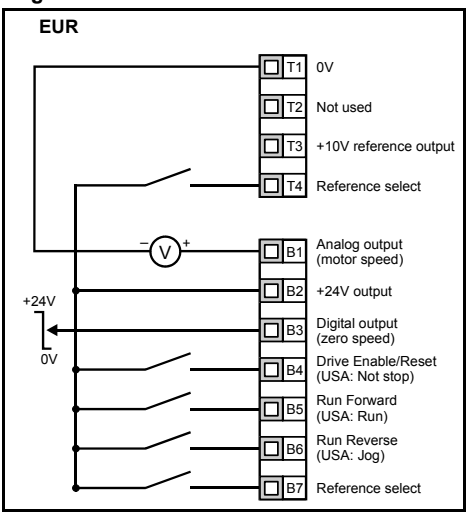
T4	B7	Reference selected
0	0	A1
0	1	Preset 2
1	0	Preset 3
1	1	Preset 4

Figure 6-3 Pr 05 = AI.Pr



T4	B7	Reference selected
0	0	A1
0	1	Preset 2
1	0	Preset 3
1	1	Preset 4

Figure 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Reference selected
0	0	Preset 1
0	1	Preset 2
1	0	Preset 3
1	1	Preset 4

Figure 6-5 Pr 05 = PAd

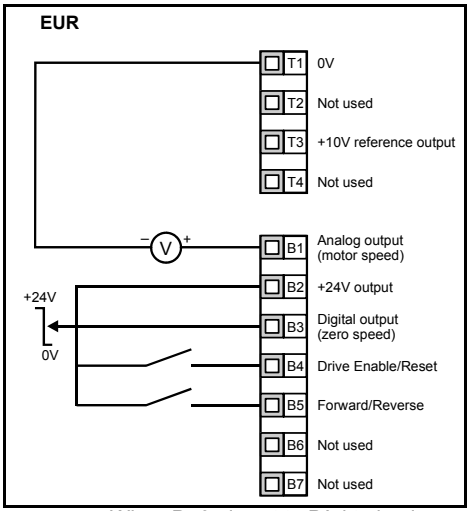
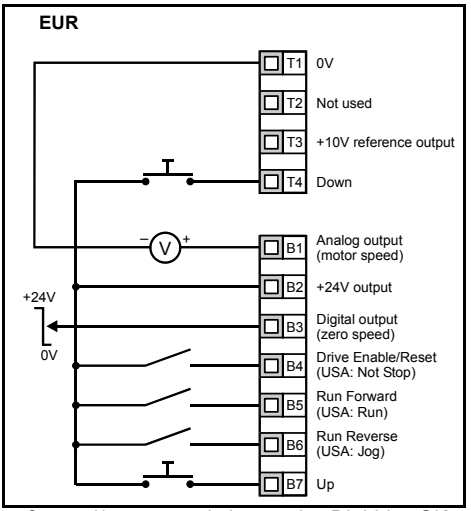


Figure 6-6 Pr 05 = E.Pot



When Pr **05** is set to PAd to implement a forward/reverse switch, see the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

When Pr **05** is set to E.Pot, the following parameters are made available for adjustment:

- Pr **61**: Motorised pot up/down rate (s/100%)
- Pr **62**: Motorised pot bipolar select (0 = unipolar, 1 = bipolar)

- Pr **63**: Motorised pot mode: 0 = zero at power-up, 1 = last value at power-up,
  2 = zero at power-up and only change when drive is running,
  3 = last value at power-up and only change when drive is running.

Figure 6-7 Pr 05 = tor

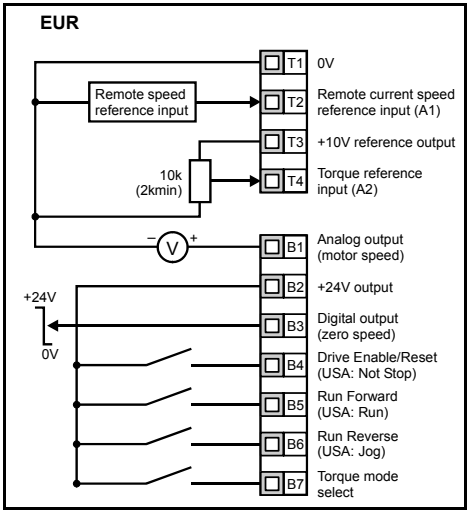
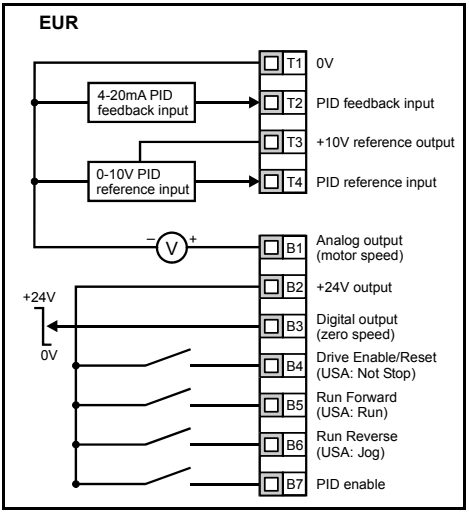


Figure 6-8 Pr 05 = Pid



WARNING

When torque mode is selected and the drive is connected to an unloaded motor, the motor speed may increase rapidly to the maximum speed (Pr **02** +20%)

When Pr **05** is set to Pid, the following parameters are made available for adjustment:

- Pr **61**: PID proportional gain
- Pr **62**: PID integral gain
- Pr **63**: PID feedback invert
- Pr **64**: PID high limit (%)
- Pr **65**: PID low limit (%)
- Pr **66**: PID output (%)

Figure 6-9 PID logic diagram

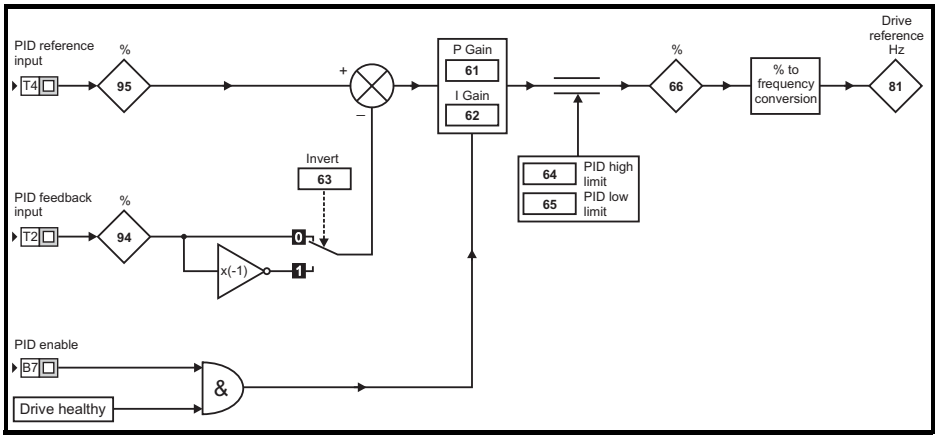
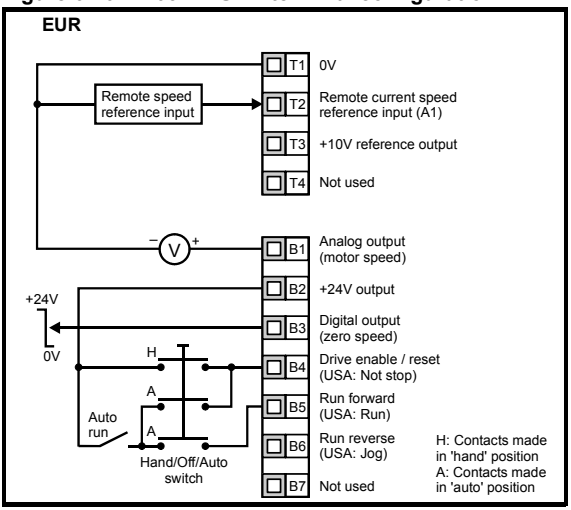


Figure 6-10 Pr 05 = HUAC terminal configuration



No	Function	Range	Defaults	Type
06	Motor rated current	0 to Drive rated current A	Drive rating	RW

Enter the motor current rating (taken from the motor name plate).

The drive rated current is the 100% RMS output current value of the drive. This value can be set to a lower value but not to a higher value than the drive rated current.

WARNING Pr **06** *Motor rated current* must be set correctly to avoid a risk of fire in the event of a motor overload.

No	Function	Range	Defaults	Type
07	Motor rated speed	0 to 9999 rpm	EUR: 1500, USA: 1800	RW

Enter the rated full load speed of the motor (taken from the motor name plate).

The motor rated speed is used to calculate the correct slip speed for the motor.

NOTE A value of zero entered into Pr **07** means slip compensation is disabled.

NOTE If the full load speed of the motor is above 9999rpm, enter a value of 0 in Pr **07**. This will disable slip compensation as values >9999 cannot be entered into this parameter.

No	Function	Range	Defaults	Type
08	Motor rated voltage	0 to 240, 0 to 480 V	EUR: 230 / 400 USA: 230 / 460	RW

Enter the motor rated voltage (taken from the motor name plate).
This is the voltage applied to the motor at base frequency.

NOTE If the motor is not a standard 50 or 60Hz motor, see Pr **39** on page 76 and adjust accordingly.

No	Function	Range	Defaults	Type
09	Motor power factor	0 to 1	0.85	RW

Enter the motor rated power factor cos φ (taken from the motor name plate).

No	Function	Range	Defaults	Type
10	Parameter access	L1, L2, L3, Loc	L1	RW

L1: Level 1 access - only the first 10 parameters can be accessed
L2: Level 2 access - All parameters from 01 to 60 can be accessed
L3: Level 3 access - All parameters from 01 to 95 can be accessed
Loc: Used to lock a security code in the drive. See section 5.6 *Security codes* on page 64 for further details.

6.2 Parameter descriptions - Level 2

No	Function	Range	Defaults	Type
11	Start/Stop logic select	0 to 6	EUR: 0, USA: 4	RW

Pr 11	Terminal B4	Terminal B5	Terminal B6	Latching
0	Enable	Run Forward	Run Reverse	No
1	Not Stop	Run Forward	Run Reverse	Yes
2	Enable	Run	Forward / Reverse	No
3	Not Stop	Run	Forward / Reverse	Yes
4	Not Stop	Run	Jog	Yes
5	User programmable	Run Forward	Run Reverse	No
6	User Programmable	User Programmable	User Programmable	User Programmable

NOTE A change to Pr **11** is set by pressing the (M) MODE key on exit from parameter edit mode. The drive must be disabled, stopped or tripped for a change to take place. If Pr **11** is changed while the drive is running, when the (M) MODE key is pressed on exit from parameter edit mode, Pr **11** will change back to its previous value.

No	Function	Range	Defaults	Type
12	Brake controller enable	diS, rEL, d IO, USEr	diS	RW

diS: Mechanical brake software disabled
rEL: Mechanical brake software enabled. Brake control via relay T5 & T6. The digital output on terminal B3 is automatically programmed as a drive healthy output.
d IO: Mechanical brake software enabled. Brake control via digital output B3. The relay outputs on terminals T5 and T6 are automatically programmed as a drive healthy output.
USEr: Mechanical brake software enabled. Brake control to be programmed by user. The relay and digital output are not programmed. The user should programme the brake control to either the digital output or relay. The output not programmed to the brake control can be programmed to indicate the required signal. (See *Digidrive SK Advanced User Guide*.)

NOTE A change to Pr **12** is set by pressing the (M) MODE key on exit from parameter edit mode. The drive must be disabled, stopped or tripped for a change to take place. If Pr **12** is changed while the drive is running, when the (M) MODE key is pressed on exit from parameter edit mode, Pr **12** will change back to its previous value.

See Pr **46** to Pr **51** on page 77.

WARNING Great care should be taken when implementing a brake control set-up, as this may cause a safety issue depending on the application, e.g. crane. If in doubt, contact the supplier of the drive for further information.

No	Function	Range	Defaults	Type
13 14	Not used			

No	Function	Range	Defaults	Type
15	Jog reference	0 to 400.0 Hz	1.5	RW

Defines the jog speed

No	Function	Range	Defaults	Type
16	Analog input 1 mode	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	4-.20	RW

Determines the input on terminal T2

0-20: Current input 0 to 20mA (20mA full scale)
20-0: Current input 20 to 0mA (0mA full scale)
4-20: Current input 4 to 20mA with current loop loss (cL) trip (20mA full scale)
20-4: Current input 20 to 4mA with current loop loss (cL) trip (4mA full scale)
4-.20: Current input 4 to 20mA with no current loop loss (cL) trip (20mA full scale)
20-.4: Current input 20 to 4mA with no current loop loss (cL) trip (4mA full scale)
VoLt: 0 to 10V input

NOTE In the 4-20 or 20-4mA modes (with current loop loss) the drive will trip on cL1 if the input reference is below 3mA. Also, if the drive trips on cL1, the voltage analog input cannot be selected.

NOTE If both analog inputs (A1 and A2) are to be set-up as voltage inputs, and if the potentiometers are supplied from the drive's +10V rail (terminal T3), they must have a resistance >4kΩ each.

No	Function	Range	Defaults	Type
17	Enable negative preset speeds	OFF (0) or On (1)	OFF (0)	RW

OFF: Direction of rotation controlled by run forward and run reverse terminals
On: Direction of rotation controlled by preset speed values (use run forward terminal)

No	Function	Range	Defaults	Type
18	Preset speed 1	±1500 Hz (Limited by setting of Pr **02** *Maximum set speed*)	0	RW
19	Preset speed 2			
20	Preset speed 3			
21	Preset speed 4			

Defines preset speeds 1 to 4.

No	Function	Range	Defaults	Type
22	Load display units	Ld, A	Ld	RW

Ld: Active current as a % of motor rated active current
A: Drive output current per phase in A

No	Function	Range	Defaults	Type
23	Speed display units	Fr, SP, Cd	Fr	RW

Fr: Drive output frequency in Hz
SP: Motor speed in rpm
Cd: Machine speed in customer defined units (See Pr **24**).

No	Function	Range	Defaults	Type
24	Customer defined scaling	0 to 9.999	1.000	RW

Multiplying factor on motor speed (rpm) to give customer defined units.

No	Function	Range	Defaults	Type
25	User security code	0 to 999	0	RW

Used to set-up a user security code. See section 5.6 *Security codes* on page 64.

No	Function	Range	Defaults	Type
26	Not used			

No	Function	Range	Defaults	Type
27	Power up keypad reference	0, LASt, PrS1	0	RW

0: keypad reference is zero
LASt: keypad reference is last value selected before the drive was powered down
PrS1: keypad reference is copied from preset speed 1

No	Function	Range	Defaults	Type
28	Parameter cloning	no, rEAd, Prog, boot	no	RW

no: no action
rEAd: program the drive with the contents of the SmartStick
Prog: program the SmartStick with the current drive settings
boot: SmartStick becomes read only. The contents of the SmartStick will be copied to the drive every time the drive is powered up.

Parameter cloning is initiated by pressing the (M) MODE key on exit from parameter edit mode after Pr **28** has been set to rEAd, Prog or boot.

NOTE If parameter cloning is enabled when no SmartStick is fitted to the drive, the drive will trip on C.Acc.

NOTE The SmartStick can be used to copy parameters between drives of different ratings. Certain drive dependant parameters will be stored on the SmartStick but will not be copied to the cloned drive.

The drive will trip on C.rtg when being written to by a cloned parameter set of a different drive rating.

The drive dependant parameters are: Pr **06** Motor rated current, Pr **08** Motor rated voltage, Pr **09** Motor power factor and Pr **37** Maximum switching frequency.

No	Function	Range	Defaults	Type
29	Load defaults	no, Eur, USA	no	RW

no: defaults are not loaded
Eur: 50Hz default parameters are loaded
USA: 60Hz default parameters are loaded

Default parameters are set by pressing the (M) MODE key on exit from parameter edit mode after Pr **29** has been set to Eur or USA.
When default parameters have been set, the display will return to Pr **01** and Pr **10** will be reset to L1.

NOTE The drive must be in a disabled, stopped or tripped condition to allow default parameters to be set. If default parameters are set while the drive is running, the display will flash FAIL twice before changing back to no.

No	Function	Range	Defaults	Type
30	Ramp mode select	0 to 3	1	RW

0: Fast ramp selected
1: Standard ramp with normal motor voltage selected
2: Standard ramp with high motor voltage selected
3: Fast ramp with high motor voltage selected

Fast ramp is linear deceleration at programmed rate, normally used when a braking resistor is fitted.

Standard ramp is controlled deceleration to prevent DC bus over-voltage trips, normally used when there is no braking resistor fitted.

If a high motor voltage mode is selected, deceleration rates can be faster for a given inertia but motor temperatures will be higher.

No	Function	Range	Defaults	Type
31	Stop mode select	0 to 4	1	RW

0: Coast to stop selected
1: Ramp to stop selected
2: Ramp to stop with 1 second DC injection braking
3: DC injection braking with detection of zero speed
4: Time DC injection braking

See the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

No	Function	Range	Defaults	Type
32	Dynamic V to f select	OFF (0) or On (1)	On (1)	RW

OFF:Fixed linear voltage to frequency ratio (constant torque - standard load)
On: Voltage to frequency ratio dependant on load current (dynamic/variable torque/ load). This gives a higher motor efficiency.

No	Function	Range	Defaults	Type
33	Catch a spinning motor select	0 to 3	0	RW

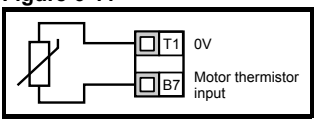
0: Disabled
1: Detect positive and negative frequencies
2: Detect positive frequencies only
3: Detect negative frequencies only

If the drive is to be configured in fixed boost mode (Pr **41** = Fd or SrE) with catch a spinning motor software enabled, an autotune (see Pr **38** on page 75) must be carried out to measure the motor's stator resistance beforehand. If a stator resistance is not measured, the drive may trip on OV and OI.AC while trying to catch a spinning motor.

No	Function	Range	Defaults	Type
34	Terminal B7 mode select	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	RW

dig: Digital input
th: Motor thermistor input, connect as per diagram below
Fr: Frequency input. See *Digidrive SK Advanced User Guide*.
Fr.hr: High resolution frequency input. See *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Figure 6-11



Trip resistance: 3kΩ
Reset resistance 1k8

NOTE If Pr **34** is set to th so that terminal B7 is used as a motor thermistor, the functionality of terminal B7 as set-up with Pr **05**, drive configuration, will be disabled.

No	Function	Range	Defaults	Type
35	Digital output control (terminal B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	RW

n=0: At zero speed
At.SP: At speed
Lo.SP: At minimum speed
hEAL: Drive healthy
Act: Drive active
ALAr: General drive alarm
I.Lt: Current limit active
At.Ld: At 100% load
USEr: User programmable

NOTE This parameter is automatically changed by the setting of Pr **12**. When Pr **12** automatically controls the setting of this parameter, this parameter cannot be changed.

NOTE A change to this parameter is only implemented if the drive is disabled, stopped or tripped and the STOP/RESET key is pressed for 1s.
See the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

No	Function	Range	Defaults	Type
36	Analog output control (terminal B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	RW

Fr: Voltage proportional to motor speed
Ld: Voltage proportional to motor load
A: Voltage proportional to output current
Por: Voltage proportional to output power
USEr: User programmable

NOTE A change to this parameter is only implemented if the drive is disabled, stopped or tripped and the STOP/RESET key is pressed for 1s.
See the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

No	Function	Range	Defaults	Type
37	Maximum switching frequency	3, 6, 12, 18 kHz	3	RW

3: 3kHz
6: 6kHz
12: 12kHz
18: 18kHz

See the *Digidrive SK Advanced User Guide* for drive derating data.

No	Function	Range	Defaults	Type
38	Autotune	0 to 2	0	RW

0: No autotune
1: Non-rotating static autotune
2: Rotating autotune

WARNING

When a rotating autotune is selected, the drive will accelerate the motor up to $^{2}/_{3}$ maximum speed in Pr **02**.

NOTE The motor must be at a standstill before a non-rotating autotune is initiated.

NOTE The motor must be at a standstill and unloaded before a rotating autotune is initiated.

No	Function	Range	Defaults	Type
39	Motor rated frequency	0.0 to 1500.0 Hz	EUR: 50.0, USA: 60.0	RW

Enter the motor rated frequency (taken from the motor name plate).

Defines the voltage to frequency ratio applied to the motor.

No	Function	Range	Defaults	Type
40	Number of motor poles	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	RW

Auto: Automatically calculates the number of motor poles from the settings of Pr **07** and Pr **39**
2P: Set for a 2 pole motor
4P: Set for a 4 pole motor
6P: Set for a 6 pole motor
8P: Set for an 8 pole motor

No	Function	Range	Defaults	Type
41	Voltage mode select	0 to 5	Ur I	RW

Ur S: Stator resistance is measured each time the drive is enabled and run
Ur: No measurement is taken
Fd: Fixed boost
Ur A: Stator resistance is measured the first time the drive is enabled and run
Ur I: Stator resistance measured at each power-up when the drive is enabled and run
SrE: Square law characteristic

In all Ur modes, the drive operates in open loop vector mode.

NOTE The drive default setting is Ur I mode which means that the drive will carry out an autotune every time the drive is powered-up and enabled. If the load is not going to be stationary when the drive is powered-up and enabled, then one of the other modes should be selected. Not selecting another mode could result in poor motor performance or OI.AC, It.AC or OV trips.

No	Function	Range	Defaults	Type
42	Low frequency voltage boost	0.0 to 50.0 %	3.0	RW

Determines the boost level when Pr **41** is set to Fd or SrE.

No	Function	Range	Defaults	Type
43	Serial communications baud rate	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	RW

2.4: 2400 baud
4.8: 4800 baud
9.6: 9600 baud
19.2: 19200 baud
38.4: 38400 baud

No	Function	Range	Defaults	Type
44	Serial comms address	0 to 247	1	RW

Defines the unique address for the drive for the serial interface.

No	Function	Range	Defaults	Type
45	Software version	1.00 to 99.99		RO

Indicates the version of software fitted to the drive.

Pr 46 to Pr 51 appear when Pr 12 is set to control a motor brake.

No	Function	Range	Defaults	Type
46	Brake release current threshold	0 to 200 %	50	RW
47	Brake apply current threshold		10	

Defines the brake release and brake apply current thresholds as a % of motor current.

If the frequency is >Pr **48** and the current is >Pr **46**, the brake release sequence is started.

If the current is <Pr **47**, the brake is applied immediately.

No	Function	Range	Defaults	Type
48	Brake release frequency	0.0 to 20.0 Hz	1.0	RW
49	Brake apply frequency		2.0	

Defines the brake release and brake apply frequencies.

If the current is >Pr **46** and the frequency is > Pr **48**, the brake release sequence is started.

If the frequency is <Pr **49** and the drive has been commanded to stop, the brake is applied immediately.

No	Function	Range	Defaults	Type
50	Pre-brake release delay	0.0 to 25.0 s	1.0	RW

Defines the time between the frequency and load condition being met and the break being released. The ramp is held during this time.

No	Function	Range	Defaults	Type
51	Post brake release delay	0.0 to 25.0 s	1.0	RW

Defines the time between the brake being released and the ramp hold being released.

Figure 6-12 Brake function diagram

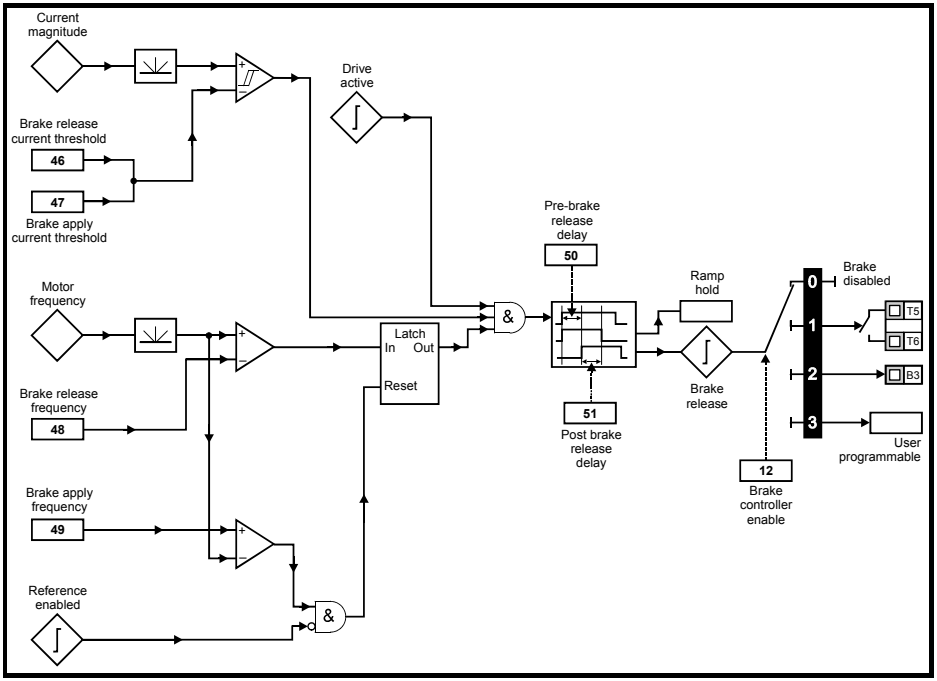
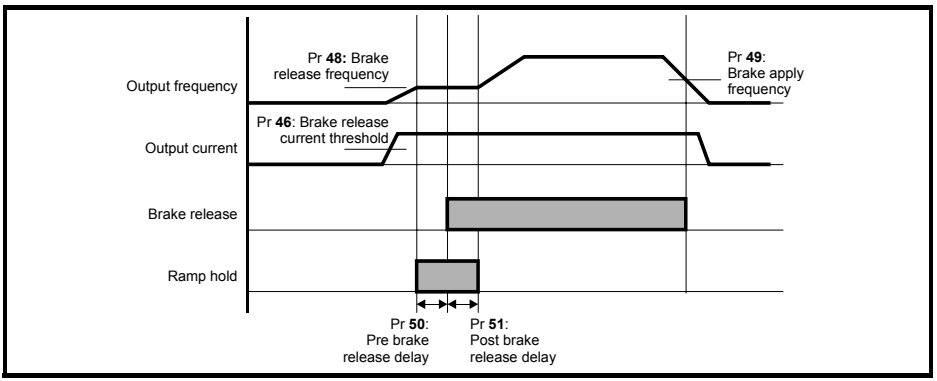


Figure 6-13 Brake sequence



Pr 52 to Pr 54 appear when a fieldbus Solutions Module is fitted to the drive.

No	Function	Range	Defaults	Type
52	Fieldbus node address	0 to 255	0	RW

No	Function	Range	Defaults	Type
53	Fieldbus baud rate	0 to 8	0	RW

No	Function	Range	Defaults	Type
54	Fieldbus diagnostics	-128 to +127	0	RW

See the appropriate fieldbus Solutions Module manual for further information.

No	Function	Range	Defaults	Type
55	Last trip		0	RO
56	Trip before Pr **55**			
57	Trip before Pr **56**			
58	Trip before Pr **57**			

Indicates the last 4 trips of the drive.

No	Function	Range	Defaults	Type
59	PLC ladder program enable	0 to 2	0	RW

The PLC ladder program enable is used to start and stop the PLC ladder program.

0: Stop the PLC ladder program

1: Run the PLC ladder program (trip drive if LogicStick is not fitted). Any out-of-range parameter writes attempted will be limited to the maximum/minimum values valid for that parameter before being written to.

2: Run the PLC ladder program (trip drive if LogicStick is not fitted). Any out-of-range parameter writes attempted will cause the drive to trip.

See the *Digidrive SK Advanced User Guide* for details on PLC ladder programming.

No	Function	Range	Defaults	Type
60	PLC ladder program status	-128 to +127		RO

The PLC ladder program status parameter indicates the actual state of the PLC ladder program.

-n: PLC ladder program caused a drive trip due to an error condition while running rung n. Note that the rung number is shown on the display as a negative number.

0: LogicStick is fitted with no PLC ladder program

1: LogicStick is fitted, PLC ladder program is installed but stopped

2: LogicStick is fitted, PLC ladder program is installed and running

3: LogicStick is not fitted

No	Function	Range	Defaults	Type
61 to 70	Configurable parameter 1 to configurable parameter 10	As source		

Pr **61** to Pr **70** and Pr **71** to Pr **80** can be used to access and adjust advanced parameters.

Example: It is desired that Pr **1.29** (*Skip frequency 1*) is to be adjusted. Set one of the parameters Pr **71** to Pr **80** to 1.29, the value of Pr **1.29** will appear in the corresponding parameter from Pr **61** to Pr **70**. I.e. if Pr **71** is set to 1.29, Pr **61** will contain the value of Pr **1.29** where it can be adjusted.

NOTE Some parameters are only implemented if the drive is disabled, stopped or tripped and the ◉ STOP/RESET key is pressed for 1s.

See *Digidrive SK Advanced User Guide* for advanced parameter details.

6.3 Parameter descriptions - Level 3

No	Function	Range	Defaults	Type
71 to 80	Pr **61** to Pr **70** set up	0 to Pr **21.50**		RW

Set Pr **71** to Pr **80** to the required advanced parameter number to be accessed.
The value within these parameters will be displayed in Pr **61** to Pr **70**. Pr **61** to Pr **70** can then be adjusted to change the value within a parameter.
See *Digidrive SK Advanced User Guide* for further details.

6.4 Diagnostic parameters

The following read only (RO) parameters can be used as an aid to fault diagnosis on the drive. See Figure 8-1 *Diagnostics logic diagram* on page 86.

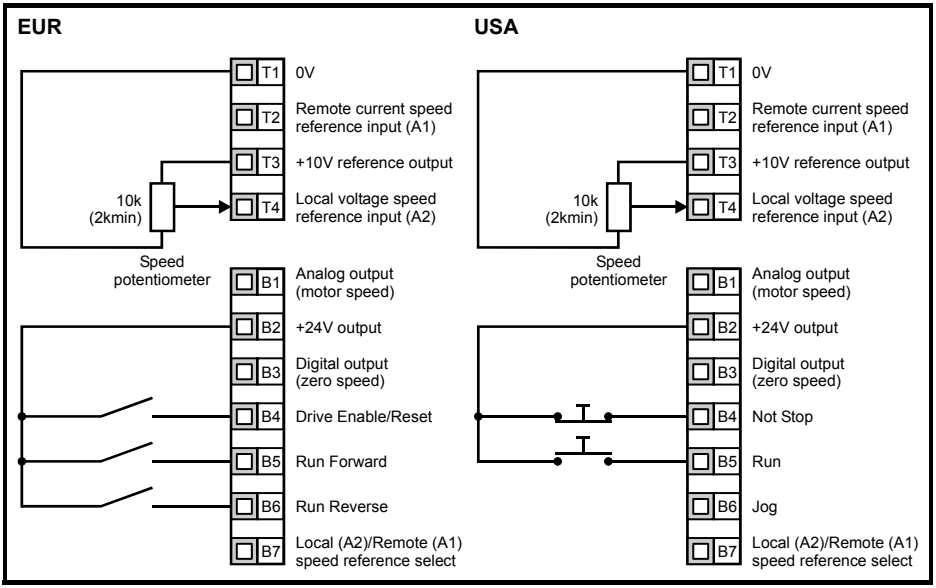
No	Function	Range	Type
81	Frequency reference selected	±Pr **02** Hz	RO
82	Pre-ramp reference	±Pr **02** Hz	RO
83	Post-ramp reference	±Pr **02** Hz	RO
84	DC bus voltage	0 to Drive maximum VDC	RO
85	Motor frequency	±Pr **02** Hz	RO
86	Motor voltage	0 to Drive rating V	RO
87	Motor speed	±9999 rpm	RO
88	Motor current	+Drive maximum A	RO
89	Motor active current	±Drive maximum A	RO
90	Digital I/O read word	0 to 95	RO
91	Reference enabled indicator	OFF (0) or On (1)	RO
92	Reverse selected indicator	OFF (0) or On (1)	RO
93	Jog selected indicator	OFF (0) or On (1)	RO
94	Analog input 1 level	0 to 100 %	RO
95	Analog input 2 level	0 to 100 %	RO

7 Quick Start Commissioning

This procedure is written from default parameter settings as the drive would be delivered from the factory.

7.1 Terminal control

Figure 7-1 Minimum required control terminal connections

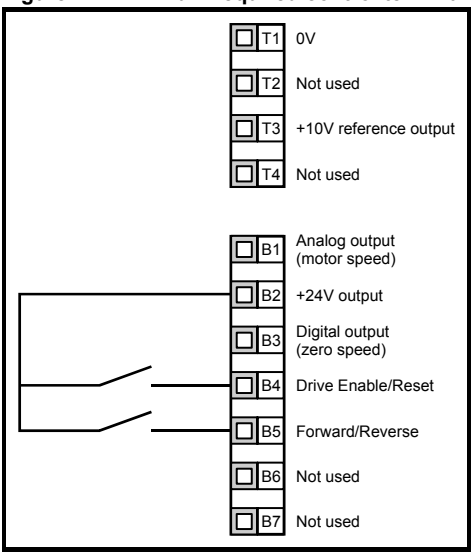


Terminal B7 open: Local voltage speed reference (A2) selected

Action	Detail	
Before power up	Ensure: • The drive enable signal is not given, terminal B4 is open • The run signal is not given, terminal B5/B6 is open • The motor is connected to the drive • The motor connection is correct for the drive Δ or Y • The correct supply voltage is connected to the drive	
Power up the drive	Ensure: • The drive displays: rh 0.0	
Enter minimum and maximum speeds	Enter: • Minimum speed Pr **01** (Hz) • Maximum speed Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Enter acceleration and deceleration rates	Enter: • Acceleration rate Pr **03** (s/100Hz) • Deceleration rate Pr **04** (s/100Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Enter motor nameplate details	Enter: • Motor rated current in Pr **06** (A) • Motor rated speed in Pr **07** (rpm) • Motor rated voltage in Pr **08** (V) • Motor rated power factor in Pr **09** • If the motor is not a standard 50/60Hz motor, set Pr **39** accordingly	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg IP55 I.Cl F °C 40 ± S1 V Hz min⁻¹ kW cosφ A Δ 230 / Y 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 / Y 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE 1HL48A P=100W R.F 32MN I.E.C.34 - 1/93
Ready to autotune		
Enable and run the drive	Close: • The Enable and Run Forward or Run Reverse signals	
Autotune	The Digidrive SK will carry out a non-rotating autotune on the motor. The display will flash alternatively between 'Auto' and tunE' to show that an autotune is being carried out on the motor. The motor must be stationary to carry out an autotune correctly. The drive will carry out a non-rotating autotune every time it is first started after each power-up. If this will cause a problem for the application, set Pr **41** to the required value.	cos ∅ R_s σL_s
Autotune complete	When the autotune has been completed, the display will show: Fr 0.0	
Ready to run		
Run	The drive is now ready to run the motor.	
Increasing and decreasing speed	Turning the speed potentiometer will increase and decrease the speed of the motor.	
Stopping	To stop the motor under ramp control, open either the run forward or run reverse terminal. If the enable terminal is opened while the motor is running, the motor will coast to a stop.	

7.2 Keypad control

Figure 7-2 Minimum required control terminal connections



NOTE To implement a Forward/Reverse switch, see the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Action	Detail	
Before power up	Ensure: • The drive enable signal is not given, terminal B4 is open • The motor is connected to the drive • The motor connection is correct for the drive Δ or Y • The correct supply voltage is connected to the drive	
Power up the drive	Ensure: • The drive displays: inh 0.0	
Enter minimum and maximum speeds	Enter: • Minimum speed Pr **01** (Hz) • Maximum speed Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01 t
Enter acceleration and deceleration rates	Enter: • Acceleration rate Pr **03** (s/100Hz) • Deceleration rate Pr **04** (s/100Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04 t
Set keypad control	Enter: • **PAd** into Pr **05**	
Enter motor nameplate details	Enter: • Motor rated current in Pr **06** (A) • Motor rated speed in Pr **07** (rpm) • Motor rated voltage in Pr **08** (V) • Motor rated power factor in Pr **09** • If the motor is not a standard 50/60Hz motor, set Pr **39** accordingly	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg IP55 Cl F °C 40 x S1 V Hz min kW cosφ A Δ 230 / Y 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 / Y 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP. VEN 1PHASE 1+S,48A,P=110W,B.E.32MN. IEC 34 MN
Ready to autotune		
Enable and run the drive	Close: • The enable signal • Press the RUN key	
Autotune	The Digidrive SK will carry out a non-rotating autotune on the motor. The display will flash alternatively between 'Auto' and tunE' to show that an autotune is being carried out on the motor. The motor must be stationary to carry out an autotune correctly. The drive will carry out a non-rotating autotune every time it is first started after each power-up. If this will cause a problem for the application, set Pr **41** to the required value.	cos ∅ R_s σL_s
Autotune complete	When the autotune has been completed, the display will show: Fr 0.0	
Ready to run		
Run	The drive is now ready to run the motor.	
Increasing and decreasing speed	Press the UP key to increase the speed Press the DOWN key to decrease the speed	
Stopping	Press the STOP/RESET key to stop the motor	

NOTE To implement a Forward/Reverse switch, see the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

8 Diagnostics

WARNING

Do not attempt to carry out internal repairs. Return a faulty drive to the supplier for repair.

Trip code	Condition	Possible cause
UU	DC bus under voltage	Low AC supply voltage Low DC bus voltage when supplied by an external DC power supply
OV	DC bus over voltage	Deceleration rate set too fast for the inertia of the machine Mechanical load driving the motor
OI.AC**	Drive output instantaneous over current	Insufficient ramp times Phase to phase or phase to ground short circuit on the drives output Drive requires autotuning to the motor Motor or motor connections changed, re-autotune drive to motor
OI.br**	Braking resistor instantaneous over current	Excessive braking current in braking resistor Braking resistor value too small
O.SPd	Over speed	Excessive motor speed (typically caused by mechanical load driving the motor)
tunE	Auto tune stopped before completion	Run command removed before autotune complete
It.br	I^2t on braking resistor	Excessive braking resistor energy
It.AC	I^2t on drive output current	Excessive mechanical load High impedance phase to phase or phase to ground short circuit at drive output Drive requires re-autotuning to motor
O.ht1	IGBT over heat based on drives thermal model	Overheat software thermal model
O.ht2	Over heat based on drives heatsink	Heatsink temperature exceeds allowable maximum
th	Motor thermistor trip	Excessive motor temperature
O.Ld1*	User +24V or digital output overload	Excessive load or short circuit on +24V output
cL1	Analog input 1 current mode, current loss	Input current less than 3mA when 4-20 or 20-4mA modes selected
SCL	Serial communications loss time-out	Loss of communication when drive is under remote control
EEF	Internal drive EEPROM failure	Possible loss of parameter values (set default parameters (see Pr **29** on page 73))
PH	Input phase imbalance or input phase loss	One of the input phases has become disconnected from the drive (applies to 200/400V three phase drives only, not dual rated drives)
rS	Failure to measure motors stator resistance	Motor too small for drive Motor cable disconnected during measurement
C.Err	SmartStick data error	Bad connection or memory corrupt within SmartStick
C.dAt	SmartStick data does not exist	New/empty SmartStick being read
C.Acc	SmartStick read/write fail	Bad connection or faulty SmartStick
C.rtg	SmartStick/drive rating change	Already programmed SmartStick read by a drive of a different rating
O.cL	Overload on current loop input	Input current exceeds 25mA
HFxx trip	Hardware faults	Internal drive hardware fault (see *Digidrive SK Advanced User Guide*)

* The Enable/Reset terminal will not reset an O.Ld1 trip. Use the Stop/Reset key.

** These trips cannot be reset for 10 seconds after they occur.

See the *Digidrive SK Advanced User Guide* for further information on possible causes of drive trips.

Table 8-1 DC bus voltages

Drive voltage rating	UV Trip	UV Reset	Braking level	OV trip
200V	175	215 *	390	415
400V	330	425 *	780	830

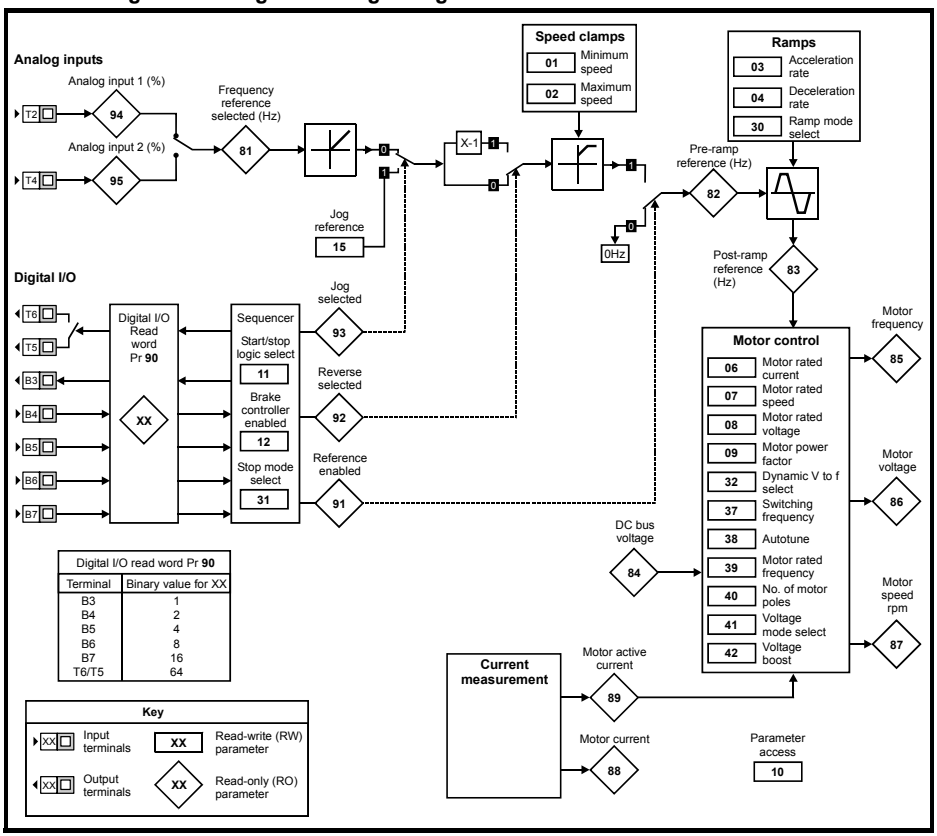
NOTE * These are the absolute minimum DC voltages the drives can be supplied by.

Table 8-2 Alarm warnings

Display	Condition	Solution
OUL.d	I x t overload	Reduce motor current
hot	Heatsink/IGBT temperature high	Reduce ambient temperature or reduce motor current
br.rS	Braking resistor overload	See *Digidrive SK Advanced User Guide*

NOTE If no action is taken when an alarm warning appears, the drive will trip on the appropriate fault code.

Figure 8-1 Diagnostics logic diagram

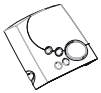
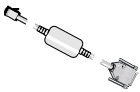
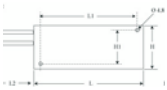


Cooling fan control (size B and C only)

As default, the drive's cooling fan is controlled by the drive. The fan will remain off until the heatsink temperature rises above 60°C or the output current rises above 75% of the drive rating. The fan will then switch on and run at full speed for a minimum of 10s.

For further details, see the *Digidrive SK Advanced User Guide*.

9 Options

Option name	Function	Picture
SmartStick	Upload drive parameters to the SmartStick for storage or for easy set-up of identical drives or downloading to replacement drives	
LogicStick	The LogicStick plugs into the front of the drive and enables the user to program PLC functions within the drive	
SM-I/O Lite*	Additional input/output module without real time clock	
SM-Timer I/O*	Additional input/output module with real time clock	
SM-PROFIBUS-DP*	Fieldbus communications modules	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Remote panel mounting LCD multilingual text keypad display to IP54 (NEMA 12) with additional help key	
SK-Keypad Remote	Remote panel mounting LED display to IP54 (NEMA 12) with additional function key	
EMC filters	These additional filters are designed to operate together with the drive's own integral EMC filter in areas of sensitive equipment	
SK-Bracket	Cable management bracket	
NEMA 1 cover	Top and side covers to allow the drive to meet NEMA 1 standards	
CT comms cable	Cable with isolation RS232 to RS485 converter. For connecting PC/Laptop to the drive when using LS Soft or SyPTLite	
AC input line reactors	To reduce supply harmonics	
LS Soft	Software for PC or Laptop which allows the user to commission and store parameter settings	FREE Software
SyPTLite	Software for PC or Laptop which allows the user to program PLC functions within the drive	
Braking resistor	Braking resistor	

* Only applicable to sizes B and C

Details of all the above options can be found at www.controltechniques.com.

9.1 Documentation

As well as the *Digidrive SK Getting Started Guide*, a number of other guides are available for Digidrive SK:

Digidrive SK Advanced User Guide

This gives all the technical data for the drive, such as:

- Fuse sizes
- Cable sizes
- Braking resistor information
- IP ratings
- Pollution degree
- Vibration specifications
- Humidity
- Altitude
- Weights
- Losses
- De-rating info
- EMC filter info

This gives detailed information on all of the drive's advanced parameters and also on the serial communications. Furthermore, it gives set-up examples for the drive.

Digidrive SK EMC Guide

This gives comprehensive EMC information on the drive.

Option Module User Guides / Installation Sheets

These guides provide detailed information and set-up instructions for the various options available for Digidrive SK.

All of these guides can be found on the CD supplied with the drive.

10 Parameter List

Par	Description	Default		Setting 1	Setting 2
		EUR	USA		
Level 1 parameters					
01	Minimum set speed (Hz)	0.0			
02	Maximum set speed (Hz)	50.0	60.0		
03	Acceleration rate (s/100Hz)	5.0			
04	Deceleration rate (s/100Hz)	10.0			
05	Drive configuration	AI.AV			
06	Motor rated current (A)	Drive rating			
07	Motor rated speed (rpm)	1500	1800		
08	Motor rated voltage (V)	230 / 400	230 / 460		
09	Motor power factor (cos φ)	0.85			
10	Parameter access	L1			
Level 2 parameters					
11	Start/Stop logic select	0	4		
12	Brake controller enable	diS			
13	Not used				
14					
15	Jog reference (Hz)	1.5			
16	Analog input 1 mode (mA)	4-.20			
17	Enable negative preset speeds	OFF (0)			
18	Preset speed 1 (Hz)	0			
19	Preset speed 2 (Hz)	0			
20	Preset speed 3 (Hz)	0			
21	Preset speed 4 (Hz)	0			
22	Load display units	Ld			
23	Speed display units	Fr			
24	Customer defined scaling	1.000			
25	User security code	0			
26	Not used				
27	Power up keypad reference	0			
28	Parameter cloning	no			
29	Load defaults	no			
30	Ramp mode select	1			
31	Stop mode select	1			
32	Dynamic V to f select	OFF (0)			
33	Catch a spinning motor select	0			
34	Terminal B7 mode select	dig			
35	Digital output control (terminal B3)	n=0			
36	Analog output control (terminal B1)	Fr			
37	Maximum switching frequency (kHz)	3			
38	Autotune	0			
39	Motor rated frequency (Hz)	50.0	60.0		
40	Number of motor poles	Auto			
41	Voltage mode select	Ur I			
42	Low frequency voltage boost (%)	3.0			
43	Serial communications baud rate	19.2			
44	Serial comms address	1			
45	Software version				
46	Brake release current threshold (%)	50			
47	Brake apply current threshold (%)	10			

Par	Description	Default		Setting 1	Setting 2
		EUR	USA		
48	Brake release frequency (Hz)	1.0			
49	Brake apply frequency (Hz)	2.0			
50	Pre-brake release delay (s)	1.0			
51	Post brake release delay (s)	1.0			
52	Fieldbus node address	0			
53	Fieldbus baud rate	0			
54	Fieldbus diagnostics	0			
55	Last trip	0			
56	Trip before Pr **55**	0			
57	Trip before Pr **56**	0			
58	Trip before Pr **57**	0			
59	PLC ladder program enable	0			
60	PLC ladder program status				
61	Configurable parameter 1				
62	Configurable parameter 2				
63	Configurable parameter 3				
64	Configurable parameter 4				
65	Configurable parameter 5				
66	Configurable parameter 6				
67	Configurable parameter 7				
68	Configurable parameter 8				
69	Configurable parameter 9				
70	Configurable parameter 10				
Level 3 parameters					
71	Pr **61** set-up parameter				
72	Pr **62** set-up parameter				
73	Pr **63** set-up parameter				
74	Pr **64** set-up parameter				
75	Pr **65** set-up parameter				
76	Pr **66** set-up parameter				
77	Pr **67** set-up parameter				
78	Pr **68** set-up parameter				
79	Pr **69** set-up parameter				
80	Pr **70** set-up parameter				
81	Frequency reference selected				
82	Pre-ramp reference				
83	Post-ramp reference				
84	DC bus voltage				
85	Motor frequency				
86	Motor voltage				
87	Motor speed				
88	Motor current				
89	Motor active current				
90	Digital I/O read word				
91	Reference enabled indicator				
92	Reverse selected indicator				
93	Jog selected indicator				
94	Analog input 1 level				
95	Analog input 2 level				

11 UL Listing Information

11.1 Common UL information

11.1.1 Conformity

The drive conforms to UL listing requirements only when the following are observed:

- Class 1 60/75°C (140/167°F) copper wire only is used in the installation
- The ambient temperature does not exceed 40°C (104°F) when the drive is operating
- The terminal tightening torques specified in section 4.1 *Power terminal connections* are used
- The drive is installed into a separate electrical enclosure. The drive has a UL 'Opentype' enclosure rating

11.1.2 AC supply specification

The drive is suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100,000 RMS symmetrical Amperes at 264Vac RMS maximum.

11.1.3 Motor overload protection

The drive provides motor overload protection. The overload protection level is 150% of full-load current. It is necessary for the motor rated current to be entered into Pr **06** for the protection to operate correctly. The protection level may be adjusted below 150% if required. Refer to the *Digidrive SK Advanced User Guide* for further information.

11.1.4 Overspeed protection

The drive provides overspeed protection. However, it does not provide the level of protection afforded by an independent high integrity overspeed protection device.

11.2 Power dependant UL information

11.2.1 Digidrive SK size A

Conformity

The drive conforms to UL listing requirements only when the following is observed:

- UL listed class CC fast acting fuses e.g. Bussman Limitron KTK series, Gould Amp-Trap ATM series or equivalent are used in the AC supply.

Allgemeine Informationen

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder unpassende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder durch eine unpassende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsanstrengungen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung reproduziert oder in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch versendet oder in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Version der Umrichtersoftware

Dieses Produkt wird mit der neuesten Version der Anwender- und Steuersoftware ausgeliefert. Soll dieses Produkt mit anderen Umrichtern in einem bereits existierenden System eingesetzt werden, kann sich die Software dieses Produkts von der der anderen Produkte unterscheiden. Diese Unterschiede können zu einem abweichenden Funktionsverhalten führen. Gleiches gilt für Umrichter, die von einem LEROY-SOMER Drive Center zurückgesendet werden.

Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, wenden Sie LEROY-SOMER.

Angaben zum Umweltschutz

LEROY-SOMER hat sich verpflichtet, die Umweltbelastungen durch seinen Fertigungsbetrieb und durch seine Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus zu minimimieren. Zu diesem Zweck betreiben wir ein Environmental Management System (EMS), das nach der internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert ist.

Die elektronischen Frequenzumrichter von LEROY-SOMER besitzen die Fähigkeit, Energie einzusparen sowie (durch gesteigerte Maschinen- bzw. Verfahrenseffizienz) den Rohstoffverbrauch und das Abfallaufkommen während ihrer gesamten langen Lebensdauer zu reduzieren. In typischen Anwendungen überwiegen diese positiven Auswirkungen auf die Umwelt bei weitem die negativen Auswirkungen von Produktfertigung und -entsorgung.

Wenn die Produkte jedoch das Ende ihrer Nutzungslebensdauer erreicht haben, können sie einfach in ihre Hauptkomponenten zerlegt werden, um ein effizientes Recycling zu ermöglichen. Viele Teile sind lediglich eingerastet und können ohne den Einsatz von Werkzeug zerlegt werden, während andere Teile mit herkömmlichen Schrauben gesichert sind. Praktisch alle Teile des Produkts sind Recycling-fähig.

Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt, während kleinere Produkte in stabile Pappkartons gepackt werden, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Wenn sie nicht wiederverwendet werden, sind diese Behälter Recycling-fähig. Polyethylenfolie, die als Schutzhülle und Verpackungstasche des Produkts verwendet wird, kann auf dieselbe Weise wiederverwertet werden. In der Verpackungsstrategie von LEROY-SOMER werden der Einfachheit halber wiederverwertbare Materialien mit geringer Umweltbelastung bevorzugt und durch regelmäßige Überprüfungen werden Verbesserungsmöglichkeiten ermittelt.

Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 94
1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise 94
1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung 94
1.3 Systemauslegung und Sicherheit für das Personal 94
1.4 Umweltbeschränkungen 95
1.5 Einhalten der Vorschriften 95
1.6 Motor 95
1.7 Einstellen der Parameter 95
1.8 Elektrische Installation 96

2 Leistungsdaten 97

3 Mechanische Installation 98

4 Elektrische Installation 100
4.1 Leistungsklemmen 100
4.2 Ableitströme 101
4.3 EMV 102
4.4 E/A-Spezifikation der Steueranschlussklemmen 103

5 Bedieneinheit und Display 106
5.1 Programmiertasten 106
5.2 Steuertasten 106
5.3 Auswahl und Einstellung von Parametern 107
5.4 Speichern von Parametern 108
5.5 Parameterzugang 108
5.6 Sicherheitscodes 109
5.7 Zurücksetzen des Umrichters in den Auslieferungszustand 110

6 Parameter 111
6.1 Parameterbeschreibungen - Ebene 1 111
6.2 Parameterbeschreibungen - Ebene 2 116
6.3 Parameterbeschreibungen - Ebene 3 126
6.4 Diagnoseparameter 126

7 Kurzinbetriebnahme 127
7.1 Klemmensteuerung 127
7.2 Steuerung über die Bedieneinheit 129

8 Fehlerdiagnose 131

9 Optionen 134
9.1 Dokumentation 135

10 Parameterliste 136

11 Hinweise zur UL-Listung 138
11.1 Hinweise zum UL-Protokoll 138
11.2 Leistungsabhängige UL-Information 138

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

WARNUNG

Eine **Warnung** enthält Informationen, die zur Vermeidung von Gefahren wichtig sind.

VORSICHT

Ein mit **Vorsicht** gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an anderen Geräten notwendig sind.

HINWEIS Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Die Spannungen am Umrichter können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten.

Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in diesem Handbuch enthalten.

1.3 Systemauslegung und Sicherheit für das Personal

Der Umrichter ist für den professionellen Einsatz in Komplettanlagen bzw. -systemen bestimmt. Bei nicht fachgerechtem Einbau kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, von denen ebenfalls Gefahren ausgehen können.

Systementwicklung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von Mitarbeitern durchgeführt werden, die die erforderliche Fachkompetenz und Erfahrung dafür besitzen. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen werden.

Aufgrund der Steuerung über die START- und STOP-Tasten oder die Elektronikklemmen kann die Sicherheitsgewährleistung für Personen nicht als ausreichend betrachtet werden. Durch sie werden gefährliche Spannungen nicht vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen getrennt. Das Netz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Leistungsklemmen angeschlossen werden kann.

Besondere Vorsicht ist bei dem Betrieb des Umrichters geboten, da entweder durch das geplante Verhalten oder durch auftretende Fehlfunktionen Gefahren entstehen können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Ausfälle oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Gefahrenanalyse vorgenommen werden; falls erforderlich, sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

1.4 Umweltbeschränkungen

Die im *Digidrive SK Advanced User Guide* aufgeführten Anweisungen und Informationen bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

1.5 Einhalten der Vorschriften

Der Installierer ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Verdrahtungsrichtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dabei auf die Querschnittsflächen von Leitern, die Auswahl von Sicherungen und anderen Schutzvorrichtungen und die Anschlüsse der Schutzerdung gerichtet werden.

Der *Digidrive SK EMC Guide (EMV-Handbuch zum Digidrive SK)* enthält Anweisungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Maschinen, in denen dieses Produkt eingesetzt wird, den folgenden Richtlinien entsprechen:

98/37/EWG: Maschinensicherheit

89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit

1.6 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor gemäß den Empfehlungen des Herstellers installiert wird. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Standard-Asynchronmotoren mit Käfigläufer sind für den Betrieb mit einer einzigen Drehzahl konzipiert. Wenn die Fähigkeit des Umrichters, einen Motor mit Drehzahlen oberhalb seiner maximalen Spezifikation zu betreiben, genutzt werden soll, ist dringend zu empfehlen, mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Überhitzung des Motors führen, da der Lüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Schutzthermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Parameter **06** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

1.7 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

1.8 Elektrische Installation

1.8.1 Stromschlaggefahr

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Stromschlaggefahr darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
- Zwischenkreis, dynamisches Bremsen - Kabel und Anschlüsse
- Motorkabel und -anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Zusatzeinheiten

Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

1.8.2 Trennungseinrichtung

Das Versorgungsnetz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor die Abdeckung vom Umrichter entfernt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

1.8.3 STOP-Funktion

Durch die Funktion STOP werden gefährliche Spannungen, die an den Anschlüssen des Umrichters oder externen Zusatzeinheiten anliegen, nicht vom Umrichter getrennt.

1.8.4 Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potentiell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wenn der Umrichter unter Spannung war, muss er mindestens zehn Minuten vor der Fortsetzung der Arbeit am Umrichter vom Netz getrennt worden sein.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter so ausfällt, dass auf dem Display sofort nichts mehr angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an LEROY-SOMER.

1.8.5 Geräte mit Steckverbindungen für die Netzspannungsversorgung

Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert wurde, die durch eine Steckverbindung mit der Wechselstromversorgung verbunden sind. Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind durch Gleichrichterdioden, die nicht zur Sicherheitsisolierung bestimmt sind, mit den internen Kondensatoren verbunden. Wenn die Steckanschlussklemmen berührt werden können, während der Stecker von der Steckdose getrennt wird, muss ein Mittel zur automatischen Isolierung des Steckers vom Umrichter verwendet werden (z. B. ein verriegelndes Relais).

1.8.6 Ableitströme gegen Erde

Der Umrichter wird mit einem eingebauten EMV-Filterkondensator geliefert. Wenn die Netzspannung des Umrichters über einen Fehlerstromschutzschalter (FI) angeschlossen ist, kann in diesem aufgrund des Ableitstroms gegen Erde eine Fehlerabschaltung ausgelöst werden. In Abschnitt 4.3.1 *Internes EMV-Netzfilter* auf Seite 102 finden Sie weitere Informationen und Anleitungen zum Entfernen des internen EMV-Kondensators.

2 Leistungsdaten

Abbildung 2-1 Typenschlüssel

DIGIDRIVE SK 0,5 M

- M: Einphasig 200-240 V (M), Einphasig-Dreiphasig 200-240 V (M/TL), Dreiphasig 380-480 V (T)
- 0,5: Baugröße: Leistung in kVA
- SK: Typ
- DIGIDRIVE: Frequenzumrichter mit vektorieller Flußsteuerung ohne Istwerterfassung

Tabelle 2-1 Digidrive SK: 200 V-Einheiten

Digidrive SK	Gerätetyp-Code	Motornennleistung		Netzspannung und -frequenz	Typischer Eingangsstrom bei Volllast A		Max. Dauereingangsstrom A		Ausgangsnennstrom (100 %) A	150 % Überlaststrom für 60 s A	Min. Bremswiderstandswert Ω
		kW	PS		1-ph.	3-ph.	1-ph.	3-ph.	Hohe Überlast		
0,5M	SKA1200025	0,25	0,33	1-phasig 200 bis 240 V AC ± 10 % 48 bis 62 Hz	4,3				1,7	2,55	68
1M	SKA1200037	0,37	0,5		5,8				2,2	3,3	68
1,2M	SKA1200055	0,55	0,75		8,1				3,0	4,5	68
1,5M	SKA1200075	0,75	1,0		10,5				4,0	6,0	68
2M/TL	SKBD200110	1,1	1,5	1/3-phasig 200 bis 240 V AC ± 10 % 48 bis 62 Hz	14,2	6,7		9,2	5,2	7,8	28
2,5M/TL	SKBD200150	1,5	2,0		17,4	8,7		12,6	7,0	10,5	28
3,5M/TL	SKCD200220	2,2	3,0		23,2	11,9		17,0	9,6	14,4	28

Tabelle 2-2 Digidrive SK: 400 V-Einheiten

Digidrive SK	Gerätetyp-Code	Motornennleistung		Netzspannung und Frequenz	Typischer Eingangsstrom bei Volllast A	Max. Dauereingangsstrom A	Ausgangsnennstrom (100 %) A	150 % Überlaststrom für 60 s A	Bremswiderstandswert Ω
		kW	PS				Hohe Überlast		
1T	SKB3400037	0,37	0,5	3-phasig 380 bis 480 V AC ± 10 % 48 bis 62 Hz	1,7	2,5	1,3	1,95	100
1,2T	SKB3400055	0,55	0,75		2,5	3,1	1,7	2,55	100
1,5T	SKB3400075	0,75	1,0		3,1	3,75	2,1	3,15	100
2T	SKB3400110	1,1	1,5		4,0	4,6	2,8	4,2	100
2,5T	SKB3400150	1,5	2,0		5,2	5,9	3,8	5,7	100
3,5T	SKC3400220	2,2	3,0		7,3	9,6	5,1	7,65	100
4,5T	SKC3400300	3,0	3,0		9,5	11,2	7,2	10,8	55
5,5T	SKC3400400	4,0	5,0		11,9	13,4	9,0	13,5	55

Ausgangsfrequenz: 0 bis 1500 Hz

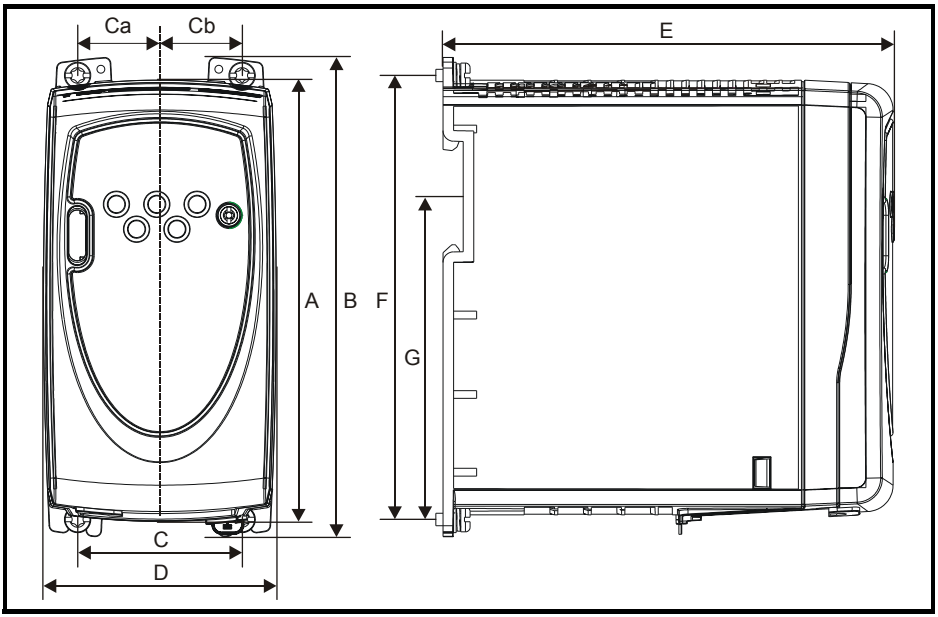
Ausgangsspannung: 3-phasig, 0 bis Umrichternennwert (240 oder 480 V AC, durch **08** eingestellter Höchstwert)

HINWEIS Die Ausgangsspannung kann während des Bremsbetriebs um 20 % erhöht werden. Siehe Pr **30** auf Seite 119.

HINWEIS Die Werte für den maximalen Dauereingangsstrom werden verwendet, um die Eingangskabel und Sicherungen zu dimensionieren. Wenn keine Werte für den maximalen Dauereingangsstrom angegeben sind, verwenden Sie die Werte für den typischen Eingangsstrom bei Volllast. Kabel- und Sicherungsdaten finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

3 Mechanische Installation

Abbildung 3-1 Abmessungen des Digidrive SK



Montagebohrungen: 4 M4-Bohrungen

Tabelle 3-1 Abmessungen des Digidrive SK

Umrichter-größe	A		B		C		Ca		Cb		D		E		F		G*	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
A	140	5,51	154	6,06	53	2,09	26,5	1,04	26,5	1,04	75	2,95	145	5,71	143	5,63	86,3	3,40
B	190	7,48	205	8,07	55	2,17	23,5	0,93	31,5	1,24	85	3,35	156	6,14	194	7,64	155,5	6,12
C	240	9,45	258	10,16	70,5	2,78	31	1,22	39,5	1,56	100	3,94	173	6,81	244	9,61		

Bei Baugröße A sind die Montagehalterungen in gleichem Abstand von der Mittellinie des Umrichters angeordnet.

Bei Baugröße B und C sind die Montagehalterungen nicht in gleichem Abstand von der Mittellinie des Umrichters angeordnet. Daher sind die Abmessungen Ca und Cb angegeben.

*Baugröße C kann nicht auf DIN-Hutschienen montiert werden.

HINWEIS Wenn der Umrichter in einer Installation, in der er Stößen oder Vibration ausgesetzt ist, auf DIN-Hutschienen montiert wird, sollten die unteren Montageschrauben verwendet werden, um den Umrichter an der Montagewand zu befestigen.Wenn die Installation starken Stößen und Vibrationen ausgesetzt sein wird, sollte der Umrichter auf der Montagewand anstatt auf DIN-Hutschienen montiert werden.

Abbildung 3-2 Montage-Mindestabstände (nur Baugrößen A)

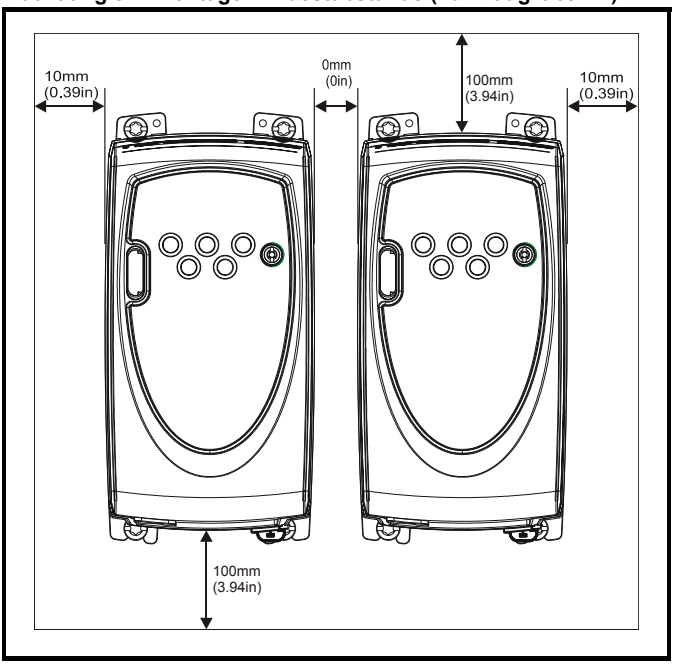
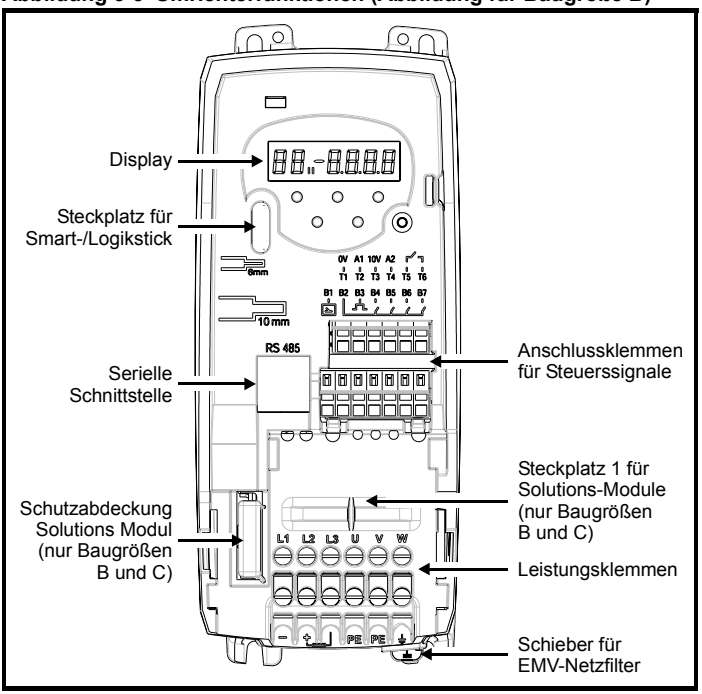


Abbildung 3-3 Umrichterfunktionen (Abbildung für Baugröße B)



4 Elektrische Installation

4.1 Leistungsklemmen

Abbildung 4-1 Leistungsklemmen, Baugröße A

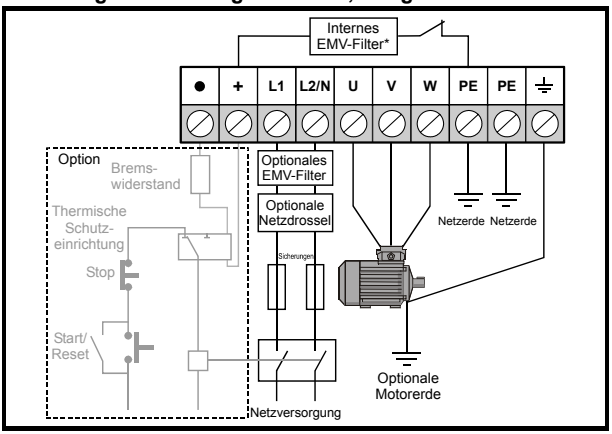
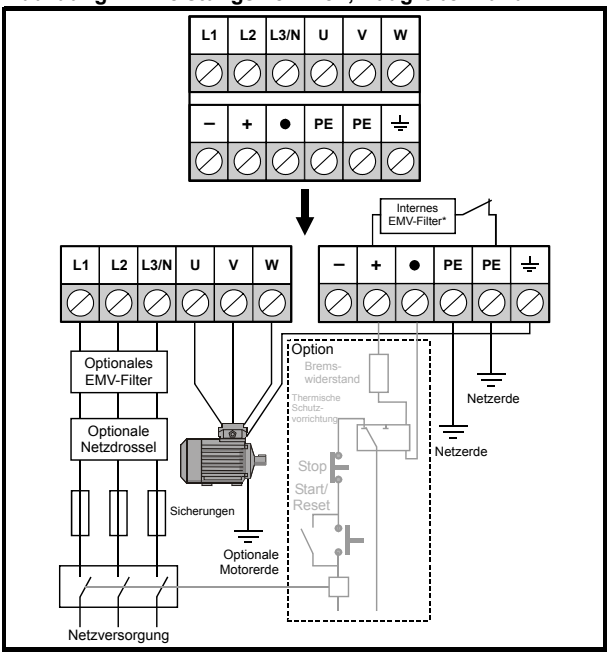


Abbildung 4-2 Leistungsklemmen, Baugröße B und C



* Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.3.1 *Internes EMV-Netzfilter* auf Seite 102.

Sicherungen/Netzschütz
Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

WARNUNG

Halten Sie die für die Netz- und Erdungsanschlüsse vorgesehenen Drehmomente ein, um Brandgefahr zu vermeiden und die Einhaltung der UL-Bestimmungen zu gewährleisten. Diese Drehmomente finden Sie in den folgenden Tabelle.

Baugröße	Maximales Drehmoment für die Schrauben der Leistungsklemmen
A	0,5 Nm
B und C	1,4 Nm

WARNUNG

Bremswiderstände - Hohe Temperaturen und Überlastschutz
Bremswiderstände können hohe Temperaturen erreichen. Montieren Sie Bremswiderstände so, dass ihre Temperatur keine Schäden verursachen kann. Verwenden Sie Kabel mit Isolierung gegen hohe Temperaturen.

Der Schaltkreis für den Bremswiderstand muss unbedingt über eine eingebaute Überlast-Schutzvorrichtung verfügen. Dies kann entweder eine in den Bremsschaltkreis eingebaute externe Überlastvorrichtung oder eine in den Widerstand integrierte Thermoschutzvorrichtung sein.

WARNUNG

Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 zeigt einen typischen Stromkreis mit Bremswiderstand. Der Thermo-Schutz muss den Umrichter vom Netz trennen, wenn der Widerstand überhitzt. (Überlastschalter sollten in Verbindung mit Bremswiderständen nicht eingesetzt werden).

HINWEIS Wenn Sie einen einphasigen Netzanschluss an ein ein- und dreiphasiges 200 V-Gerät anschließen, sollten Sie die Anschlussklemmen L1 und L3 verwenden.

HINWEIS Informationen zur Steuerklemmenbelegung finden Sie unter Pr **05** auf Seite 112.

HINWEIS Weitere Informationen zum internen EMV-Netzfilter finden Sie in Abschnitt 4.3.1 *Internes EMV-Netzfilter*.

4.2 Ableitströme

Der Ableitstrom gegen Erde hängt von dem integrierten internen EMV-Netzfilter ab. Der Umrichter wird mit integriertem Filter geliefert. Hinweise zum Entfernen des internen EMV-Netzfilters sind in Abschnitt 4.3.2 *Entfernen des internen EMV-Netzfilters* zu finden.

Mit integriertem internen EMV-Netzfilter

30 µA GS (10 MΩ interner Ableitungswiderstand, zur Messung von Kriech-Gleichstrom relevant)

Größe A

10 mA AC bei 230 V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

Größen B und C

1-phasige 200 V-Umrichter

20 mA AC bei 230 V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

3-phasige 200 V-Umrichter

8 mA AC bei 230 V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

3-phasige 400 V-Umrichter

8,2 mA AC bei 415 V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

HINWEIS Die oben genannten Ableitströme sind nur die Ableitströme des Umrichters mit angeschlossenem internem EMV-Netzfilter. Ableitströme von Motor oder Motorkabel werden dabei nicht berücksichtigt.

Ohne internes EMV-Netzfilter

<1 mA

HINWEIS In beiden Fällen ist eine mit der Erde verbundene interne Spannungsstoß-Unterdrückungsvorrichtung vorhanden. Unter normalen Umständen ist der dort fließende Strom vernachlässigbar.

WARNUNG Wenn das interne EMV-Netzfilter integriert ist, fließt ein hoher Ableitstrom. In diesem Fall muss eine permante feste Erdverbindung mit zwei voneinander unabhängigen Leitern bereitgestellt werden, jeweils mit einem Querschnitt, der dem des Netzkabels entspricht oder größer ist. Um dies zu erleichtern, ist der Umrichter mit zwei Erdanschlüssen versehen. Der Zweck besteht dabei darin, ein Sicherheitsrisiko für den Fall auszuschließen, dass eine Verbindung verloren geht.

4.2.1 Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern (FI)

Es gibt drei gebräuchliche FI-Typen:

Typ AC - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom

Typ A - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom und pulsierendem Gleichstrom (vorausgesetzt, der Gleichstrom erreicht mindestens einmal pro Halbwelle den Wert Null)

Typ B - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom, pulsierendem Gleichstrom und glattem Gleichstrom

- Typ AC sollte niemals bei Umrichtern verwendet werden
- Typ A kann nur bei einphasigen Umrichtern verwendet werden
- Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden

4.3 EMV

4.3.1 Internes EMV-Netzfilter

Es wird empfohlen, das interne EMV-Netzfilter an seinem Platz zu belassen, es sei denn, es liegt ein spezieller Grund für das Entfernen vor.

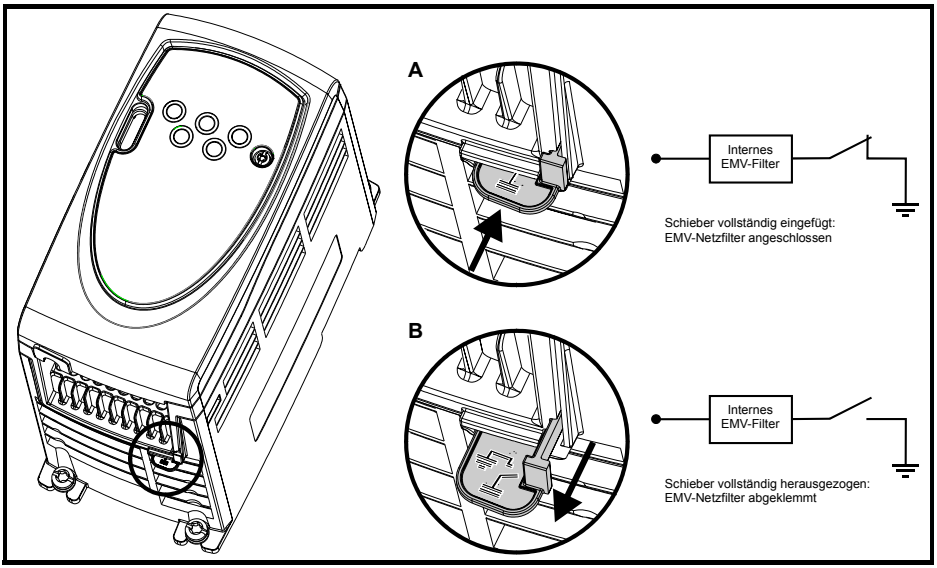
Wenn der Umrichter an einem IT-Netz betrieben werden soll, muss das Filter entfernt werden.

Mit dem internen EMV-Netzfilter werden die leitungsgebundenen Störungen zum Netz hin verringert. Wenn das Motorkabel kurz ist, kann die Konformität zur EN61800-3 für die zweite Umgebung erfüllt werden.

Bei längeren Motorkabeln sorgt das Filter weiterhin für eine nützliche Verringerung der Störungen, und wenn es mit einer beliebigen geschirmten Kabellänge bis zur Grenze für den Umrichter verwendet wird, ist es unwahrscheinlich, dass naheliegende Industrieanlagen gestört werden. Es wird empfohlen, das Filter in allen Anwendungen zu verwenden, es sei denn, der Ableitstrom gegen Erde ist inakzeptabel oder die oben genannten Bedingungen treffen zu.

4.3.2 Entfernen des internen EMV-Netzfilters

Abbildung 4-3 De- und Reaktivierung des Internen EMV-Netzfilters



4.3.3 Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen

Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen sind erforderlich, wenn strengere Anforderungen in Bezug auf EMV-Störungen erfüllt werden müssen:

- Betrieb in der ersten Umgebung von EN 61800-3
- Einhaltung der allgemeinen Emissionsnormen
- Geräte, die empfindlich auf elektrische Störungen in der Nähe reagieren.

In diesem Fall muss Folgendes verwendet werden:

- Das optionale externe EMV-Netzfilter
- Ein geschirmtes Motorkabel, wobei die Schirmung an der geerdeten Metallplatte aufgelegt wird
- Ein geschirmtes Steuerkabel, wobei die Schirmung an der geerdeten Metallplatte aufgelegt wird

Vollständige Anweisungen finden Sie im EMV-Handbuch zum Digidrive SK.

Eine vollständige Palette von externen EMV-Netzfiltern für den Digidrive SK ist ebenfalls erhältlich.

4.4 E/A-Spezifikation der Steueranschlussklemmen

WARNUNG Die Steuerschaltkreise sind nur durch eine einfache Isolierung (Einzelisolierung) von den Leistungsschaltkreisen getrennt. Der Installateur muss sicherstellen, dass externe Steuerkreise durch mindestens eine Isolierungsschicht (zusätzliche Isolierung), die für die angegebene Netzspannung ausgelegt ist, getrennt sind.

WARNUNG Wenn Steuerkreise an andere als Sicherheits-Kleinspannungssysteme (SELV) klassifizierte Kreise angeschlossen werden sollen, z. B. an einen PC, dann muss eine zusätzliche Isolierung vorgesehen werden, um die SELV-Klassifizierung zu sichern.

HINWEIS Unter Pr **05** auf Seite 112 (*Umrichterkonfiguration*) finden Sie Konfigurationsdiagramme und Details zu den Anschlussklemmen.

T1	**0 V allgemein**

T2	**Analogeingang 1 (A1), entweder Spannung oder Stromschleife (Siehe Pr 16)**
Spannung/ Stromschleifeneingang	0 bis +10 V/ mA als Parameterbereich
Parameterbereich	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLT
Skalierung	Eingangsbereich automatisch auf Pr **01** *Minimalfrequenz* / Pr **02** *Maximalfrequenz skaliert*
Eingangsimpedanz	200 Ω (Stromschleife): 100 kΩ (Spannung)
Auflösung	0,1 %

In diesem Parameter wird der Modus für Anschlussklemme T2 eingestellt.

0-20: Stromschleifeneingang 0 bis 20 mA (Maximalwert 20 mA)
20-0: Stromschleifeneingang 20 bis 0 mA (Maximalwert 0 mA)
4-20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 20 mA)
20-4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 4 mA)
4-.20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 20 mA)
20-.4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 4 mA)
VoLt: 0- bis 10 V-Eingang

T3	**Ausgang +10 V Referenzspannung**
Max. Ausgangsstrom	5 mA

T4	**Analogeingang 2 (A2), entweder Spannung oder Digitaleingang**
Spannung/ Digitaleingang	0 bis +10 V/ 0 bis +24 V
Skalierung (als Spannungseingang)	Eingangsbereich automatisch auf Pr **01** *Minimalfrequenz* / Pr **02** *Maximalfrequenz skaliert*
Auflösung	0,1 %
Eingangsimpedanz	100 kΩ (Spannung): 6 k8 (Digitaleingang)
Normaler Spannungsschwellenwert (als Digitaleingang)	+10 V (nur positive Logik)

T5 **T6**	**Zustandsrelais - Umrichter betriebsbereit (normalerweise geöffnet)**
Spannungsklasse	240 V AC/30 V DC
Stromklasse	2 A/6 A (ohmsch)
Kontaktisolation	1,5 kV AC (Überspannung, Kategorie II)
Arbeitsweise des Kontaktes	OFFEN Umrichter ist vom Netz getrennt Umrichter ist unter Netzspannung und befindet sich in einem Fehlerzustand GESCHLOSSEN Umrichter ist unter Netzspannung und befindet sich im Zustand „betriebsbereit“ oder „freigegeben“ (keine Fehlerabschaltung)

WARNUNG

Sorgen Sie im Zustandsrelais-Kreis für eine Sicherung oder einen anderen Überstromschutz.

B1	**Analoger Spannungsausgang - Motordrehzahl**
Spannungsausgang	0 bis +10 V
Skalierung	0 V steht für einen 0 Hz/min-1-Ausgang +10 V steht für den Wert in Pr **02** *Maximalfrequenz*
Max. Ausgangsstrom	5 mA
Auflösung	0,1 %

B2	**Ausgang +24 V Versorgungsspannung**
Max. Ausgangsstrom	100 mA

B3	**Digitalausgang - Drehzahl Null Meldung**
Spannungsbereich	0 bis +24 V
Max. Ausgangsstrom	50 mA bei +24 V (Stromquelle)

HINWEIS Der maximal verfügbare Summenstrom aus Digitalausgang und +24 V-Ausgang beträgt 100 mA.

B4	**Digitaleingang - Freigabe/Reset*/****
B5	**Digitaleingang - Rechtslauf****
B6	**Digitaleingang - Linkslauf****
B7	**Digitaleingang - Drehzahlsollwertauswahl Ort/Fern (A1/A2)**
Logik	Nur positive Logik
Spannungsbereich	0 bis +24 V
Nenn-Spannungsschwellenwert	+10 V

Durch Öffnen der Freigabeklemme wird der Umrichterausgang gesperrt und der Motor trudelt aus. Bei unmittelbar erneutem Schließen der Freigabeklemme wird der Umrichter für 1,0 Sekunden nicht wieder freigegeben.

* Nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters wird dieser durch Öffnen und Schließen der Freigabeklemme rückgesetzt. Wenn die Anschlussklemme für den Rechts- oder Linkslauf geschlossen ist, läuft der Antrieb sofort an.

** Nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters und einem Reset über die STOP/RESET-Taste müssen die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Antrieb anlaufen kann. Dadurch wird gewährleistet, dass der Motor nicht anläuft, wenn die STOP/RESET-Taste gedrückt wird.

Die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf werden über Pegel angesteuert, außer bei einer Fehlerabschaltung. In diesem Fall sind sie flankengetriggert. Siehe * und ** oben.

Wenn die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechts- und Linkslauf beim Zuschalten der Netzspannung am Umrichter geschlossen sind, läuft der Umrichter direkt bis zum eingestellten Drehzahlsollwert hoch.

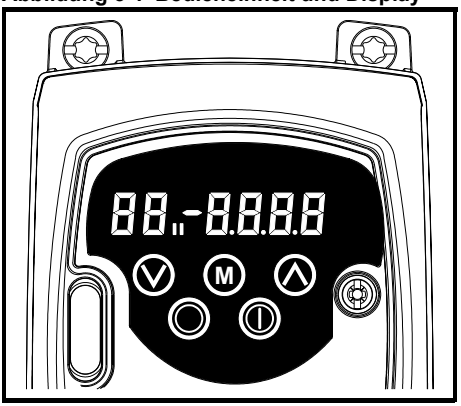
Wenn die Anschlussklemmen für Rechts- und Linkslauf beide geschlossen sind, wird der Motor angehalten. Gesteuert wird dies durch die Rampe und die in Pr **30** und Pr **31** eingestellten Stopmodi.

5 Bedieneinheit und Display

Bedieneinheit und Display werden für Folgendes verwendet:

- Anzeigen des Umrichter-Betriebsstatus
- Anzeigen eines Fehler- oder Fehlerabschaltungscodes
- Lesen und Ändern von Parameterwerten
- Stoppen, Starten und Zurücksetzen des Umrichters

Abbildung 5-1 Bedieneinheit und Display



5.1 Programmiertasten

Die Ⓜ **MODUS**-Taste wird verwendet, um den Modus der Bedieneinheit zu ändern.

Mit den Tasten ⋀ **AUF** und ⋁ **AB** werden Parameter ausgewählt und deren Werte bearbeitet. Im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ werden sie zum Erhöhen und Reduzieren der Motordrehzahl verwendet.

5.2 Steuertasten

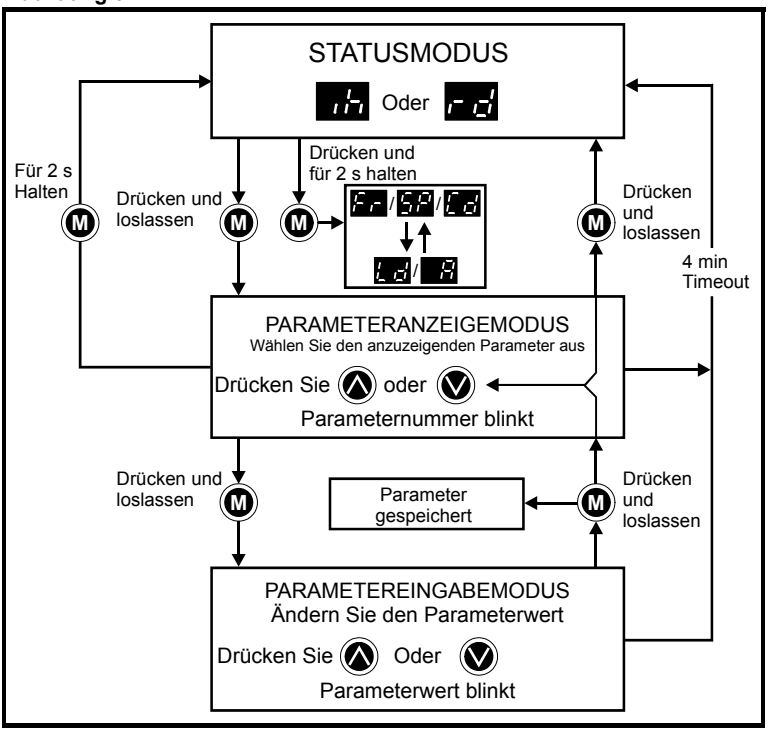
Die ◐ **START**-Taste wird im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ zum Starten des Antriebs verwendet.

Die ◉ **STOP/RESET**-Taste wird im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ zum Stoppen und Zurücksetzen des Umrichters verwendet. Sie kann auch zum Zurücksetzen des Umrichters im Modus für Klemmenansteuerung verwendet werden.

5.3 Auswahl und Einstellung von Parametern

HINWEIS Dieses Verfahren wird ab dem ersten Einschalten des Umrichters beschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass keine Anschlussklemmen angeschlossen und keine Parameter geändert wurden sowie kein Sicheheitscode eingestellt wurde.

Abbildung 5-2



Im Statusmodus wird das Display von der Drehzahlanzeige in die Lastanzeige und umgekehrt geändert, wenn Sie die Ⓜ MODUS-Taste drücken und für 2 Sekunden gedrückt halten.

Durch Drücken und Loslassen der Ⓜ MODUS-Taste können Sie das Display vom Statusmodus in den Parameteranzeigemodus umschalten. Im Parameteranzeigemodus blinkt auf dem linken Display die Parameternummer, und auf dem rechten Display wird der Wert dieses Parameters angezeigt.

Durch Drücken und Loslassen der Ⓜ MODUS-Taste können Sie das Display vom Parameteranzeigemodus in den Parametereingabemodus umschalten. Im Parametereingabemodus blinkt auf dem rechten Display der Wert aus dem Parameter, der auf dem linken Display angezeigt wird.

Durch Drücken der Ⓜ MODUS-Taste im Parametereingabemodus kehrt der Umrichter wieder in den Parameteranzeigemodus zurück. Wenn die Ⓜ MODUS-Taste erneut gedrückt wird, kehrt der Umrichter in den Statusmodus zurück. Falls jedoch die Taste Ⓐ „nach oben“ oder Ⓥ „nach unten“ gedrückt wird, um den Parameter zu ändern, der vor dem Drücken der Ⓜ MODUS-Taste angezeigt wurde, wechselt das Display beim Drücken der Ⓜ MODUS-Taste wieder in den Parametereingabemodus. Dadurch kann

der Anwender während der Inbetriebnahme des Umrichters sehr einfach zwischen den Modi für Parameteranzeige und -eingabe wechseln.

Betriebszustände

Linkes Display	Status	Beschreibung
rd	Umrichter bereit	Der Umrichter ist freigegeben und bereit für einen Startbefehl. Die Ausgangsbrücke ist inaktiv.
inh	Umrichter gesperrt	Der Umrichter ist gesperrt, da kein Freigabebefehl gegeben wurde, oder der Motor trudelt aus, oder der Umrichter ist während eines Fehlerabschaltungs-Resets gesperrt.
tr	Fehlerabschaltung des Umrichters	Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst. Der Fehlerabschaltungscode wird im rechten Display angezeigt.
dC	Gleichstrom-bremsung	Die Gleichstrombremsung ist aktiv

Drehzahlanzeigen

Mnemotechnischer Displaycode	Beschreibung
Fr	Umrichterausgangsfrequenz in Hz
SP	Motordrehzahl in min-1
Cd	Motordrehzahl in vom Anwender definierten Einheiten

Lastanzeigen

Mnemotechnischer Displaycode	Beschreibung
Ld	Laststrom in % des Nennlaststroms für den Motor
A	Umrichterausgangsstrom pro Phase in A

5.4 Speichern von Parametern

Parameter werden automatisch gespeichert, wenn beim Wechseln vom

Parametereingabemodus in den Parameteranzeigemodus die (M) MODUS-Taste gedrückt wird.

5.5 Parameterzugang

Es sind 3 Parameterzugangsebenen vorhanden, die von Pr **10** gesteuert werden. Dadurch wird bestimmt, welche Parameter zugänglich sind. (Siehe Tabelle 5-1.)

Durch die Einstellung der Anwender-Sicherheitscodes (Pr **25**) wird bestimmt, ob Parameter schreibgeschützt sind (RO) oder sowohl beschrieben als auch gelesen werden können (RW).

Tabelle 5-1

Parameterzugriff (Pr 10)	Zugängliche Parameter
L1	Pr **01** bis Pr **10**
L2	Pr **01** bis Pr **60**
L3	Pr **01** bis Pr **95**

5.6 Sicherheitscodes

Durch das Einstellen eines Sicherheitscodes können alle Parameter noch gelesen, aber nicht mehr verändert werden.

Der Sicherheitscode verriegelt den Umrichter, wenn Pr **25** auf einen Wert ungleich 0 gesetzt und anschließend **Loc** in Pr **10** ausgewählt wird. Beim Drücken der Ⓜ MODUS-Taste wird Pr **10** automatisch von **Loc** auf **L1** geändert, und Pr **25** wird automatisch auf 0 gesetzt, um den Sicherheitscode nicht offen zu legen.

Pr **10** kann in L2 oder L3 geändert werden, um einen schreibgeschützten Zugang zu Parametern zuzulassen.

5.6.1 Einstellen von Sicherheitscodes

- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Stellen Sie Pr **25** auf den gewünschten Sicherheitscode ein, z. B. 5.
- Stellen Sie Pr **10** auf Loc ein.
- Drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste.
- Pr **10** wird nun auf L1 zurückgesetzt und Pr **25** auf 0.
- Der Sicherheitscode verriegelt jetzt den Umrichter.
- Die Sicherheitsfunktion bleibt auch beim Ausschalten des Umrichters erhalten, nachdem in Pr **25** ein Sicherheitscode eingestellt wurde.

5.6.2 Entriegelung von Sicherheitscodes

- Wählen Sie den zu bearbeitenden Parameter aus.
- Drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste. Auf dem rechten Display blinkt das Wort CODE.
- Drücken Sie die Ⓐ AUF-Taste, um mit der Eingabe des eingestellten Sicherheitscodes zu beginnen. Auf dem linken Display wird die Abkürzung CO angezeigt.
- Geben Sie den richtigen Sicherheitscode ein.
- Drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste.
- Wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde, blinkt das rechte Display, das jetzt eingestellt werden kann.
- Wenn der Sicherheitscode falsch eingegeben wurde, blinkt auf dem linken Display die Parameternummer. Das oben erläuterte Verfahren sollte erneut durchgeführt werden.

5.6.3 Verriegeln von Sicherheitscodes

Wenn ein Sicherheitscode entriegelt wurde und die erforderlichen Parameteränderungen vorgenommen wurden, wird derselbe Sicherheitscode folgendermaßen wieder verriegelt:

- Stellen Sie Pr **10** auf Loc ein.
- Drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste.

5.6.4 Sicherheitscode auf 0 (Null) zurücksetzen - kein Sicherheitscode mehr

- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Wechseln Sie zu Pr **25.**
- Entriegeln Sie die Sicherheit wie oben beschrieben.
- Setzen Sie Pr **25** auf 0.
- Drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste.

HINWEIS Wenn ein Sicherheitscode verloren gegangen ist oder vergessen wurde, wenden Sie sich bitte LEROY-SOMER.

5.7 Zurücksetzen des Umrichters in den Auslieferungszustand

- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Stellen Sie Pr **29** auf EUR ein und drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste. Dadurch werden die 50 Hz-Standardparameter geladen.

Oder:

- Stellen Sie Pr **29** auf USA ein und drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste. Dadurch werden die 60 Hz-Standardparameter geladen.

6 Parameter

Die Parameter sind folgendermaßen in entsprechende Untergruppen eingeteilt:

Ebene 1

Pr **01** bis Pr **10**: Grundlegende Konfigurationsparameter des Umrichters

Ebene 2

Pr **11** bis Pr **12**: Betriebskonfigurationsparameter des Umrichters
Pr **15** bis Pr **21**: Sollwertparameter
Pr **22** bis Pr **29**: Display-/Bedieneinheitenkonfiguration
Pr **30** bis Pr **33**: Systemkonfiguration
Pr **34** bis Pr **36**: Anwender-E/A-Konfiguration des Umrichters
Pr **37** bis Pr **42**: Motorkonfiguration (nicht standardmäßig)
Pr **43** bis Pr **44**: Konfiguration der seriellen Kommunikation
Pr **45**: Version der Umrichtersoftware
Pr **46** bis Pr **51**: Konfiguration der mechanischen Bremse
Pr **52** bis Pr **54**: Feldbuskonfiguration
Pr **55** bis Pr **58**: Fehlerspeicherprotokoll des Umrichters
Pr **55** bis Pr **58**: Fehlerspeicherprotokoll des Umrichters
Pr **59** bis Pr **60**: Konfiguration für SPS Kontaktplan Programmierung

Ebene 3

Pr **71** bis Pr **80**: Anwenderdefinierbare Parameterkonfiguration
Pr **81** bis Pr **95**: Fehlerdiagnoseparameter des Umrichters

Mit Hilfe dieser Parameters kann die Konfiguration des Umrichters für die jeweilige Anwendung optimiert werden.

6.1 Parameterbeschreibungen - Ebene 1

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
01	Minimalfrequenz	0 bis Pr **02** Hz	0,0	RW

Dient zum Einstellen der minimalen Drehzahl, bei der der Motor in beiden Drehrichtungen läuft. (0V -Sollwert oder minimaler Stromschleifenwert stellen den Wert in Pr **01** dar.)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
02	Maximalfrequenz	0 bis 1500 Hz	EUR: 50,0, USA: 60,0	RW

Dient zum Einstellen der maximalen Drehzahl, bei der der Motor in beiden Drehrichtungen läuft.

Wenn die Einstellung für Pr **02** unter der für Pr **01** liegt, wird Pr **01** automatisch auf den Wert von Pr **02** gesetzt. (+10 V-Sollwert oder maximaler Stromschleifenwert stellen den Wert in Pr **02** dar.)

HINWEIS Die Ausgangsfrequenz des Umrichters kann den in Pr **02** eingestellten Wert aufgrund von Schlupfkompensation und Stromgrenzen überschreiten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
03	Beschleunigungszeit	0 bis 3200 s/100 Hz	5.0	RW
04	Verzögerungszeit		10.0	

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit des Motors in beide Drehrichtungen wird in Sekunden/100 Hz eingestellt.

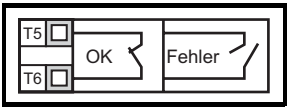
HINWEIS Wenn einer der Bremsrampenmodi ausgewählt wurde (siehe Pr **30** auf Seite 119), könnte die Verzögerungszeit vom Umrichter automatisch verlängert werden, um Fehlerabschaltungen wegen Überspannung zu verhindern, wenn die Lastträgheit für die programmierte Verzögerungszeit zu hoch ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
05	Umrichterkonfiguration	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	RW

Mit dem Einstellen von Pr **05** wird der Umrichter automatisch konfiguriert.

HINWEIS Um eine Änderung in Pr **5** wirksam zu machen, drücken Sie die Ⓜ MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **05** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der Ⓜ MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **05** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

Bei allen unten aufgeführten Einstellungen ist das Zustandsrelais für den Zustand „Umrichter betriebsbereit“ konfiguriert:



Konfiguration	Beschreibung
AI.AV	Spannungs- und Stromschleifeneingang
AV.Pr	Stromschleifeneingang und 3 Festsollwerte
AI.Pr	Stromschleifeneingang und 3 Festsollwerte
Pr	4 Festsollwerte
PAd	Steuerung über die Bedieneinheit
E.Pot	Elektronische Motorpoti-Steuerung
tor	Betrieb mit Drehmomentenregelung
Pid	PID-Regelung
HUAC	Lüfter- und Pumpensteuerung

Abbildung 6-1 Pr 05 = AI.AV

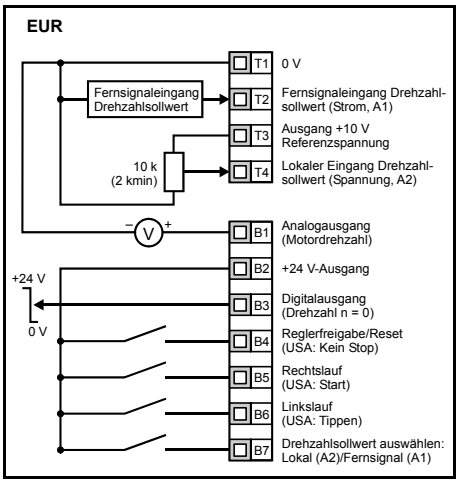
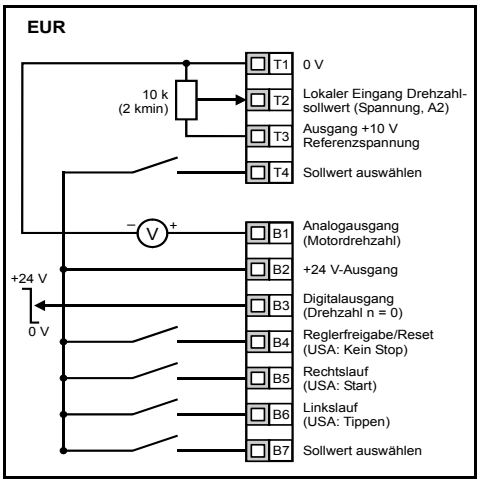


Abbildung 6-2 Pr 05 = AV.Pr

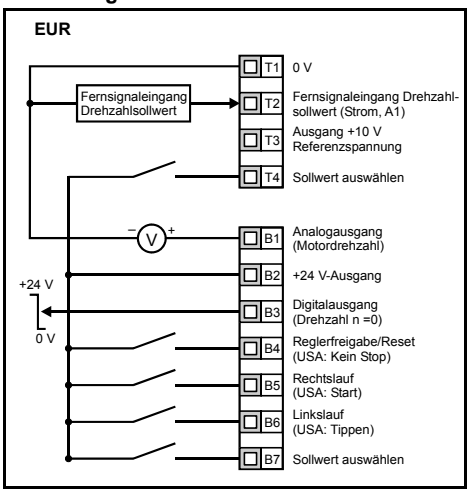


Anschlussklemme B7 geöffnet: Lokaler Drehzahlsollwert (Spannung, A2) ausgewählt

Anschlussklemme B7 geschlossen: Fernsignal-Drehzahlsollwert (Strom, A1) ausgewählt

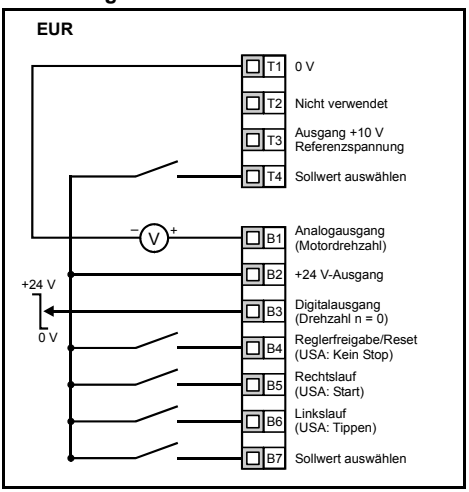
T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	A1
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 6-3 Pr 05 = AI.Pr



T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	A1
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	Festsollwert 1
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 6-5 Pr 05 = PAd

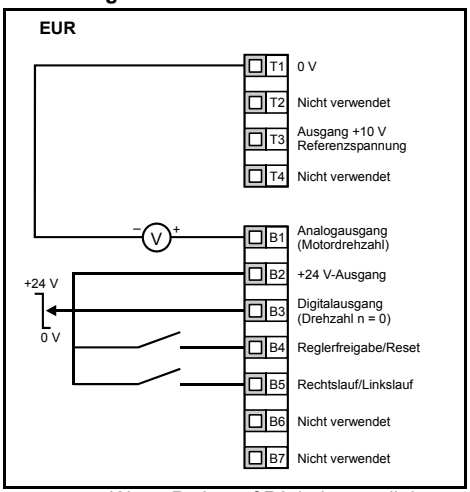
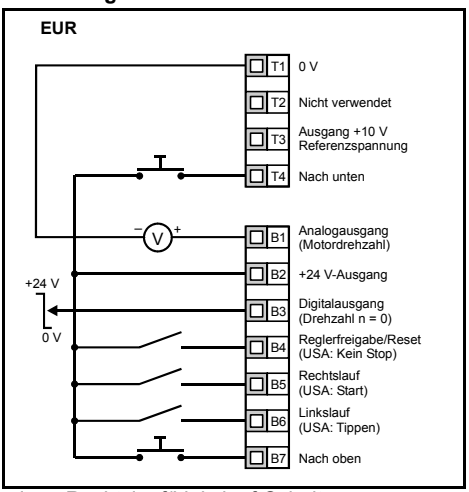


Abbildung 6-6 Pr 05 = E.Pot



Wenn Pr **05** auf PAd eingestellt ist, um einen Rechtslauf/Linkslauf-Schalter zu implementieren, beachten Sie die Informationen im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Wenn Pr **05** auf E.Pot eingestellt ist, werden die folgenden Parameter zur Einstellung zugänglich gemacht:

- Pr **61**: Motorpoti: Änderungsrate (s/100 %)
- Pr **62**: Motorpoti: Auswahl bipolar (0 = unipolar, 1 = bipolar)
- Pr **63**: Motorpoti-Modus: 0 = Null beim Einschalten, 1 = letzter Wert beim Einschalten,

2 = Null beim Einschalten und Änderung erst bei freigegebenem Umrichter,
3 = letzter Wert beim Einschalten und Änderung erst bei freigegebenem Umrichter.

Abbildung 6-7 Pr 05 = tor

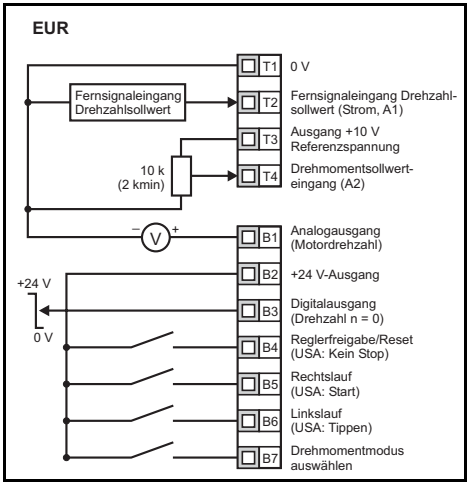
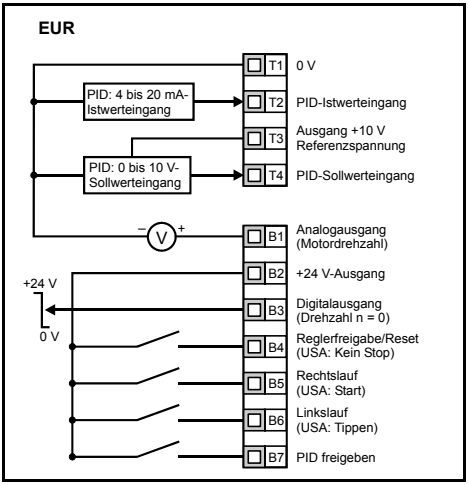


Abbildung 6-8 Pr 05 = Pid



Wenn der Modus Momentenregelung ausgewählt wurde und der Umrichter an einem unbelasteten Motor betrieben wird, steigt die Motordrehzahl möglicherweise schnell auf die maximale Drehzahl an (Pr **02** + 20 %).

Wenn Pr **05** auf Pid eingestellt ist, werden die folgenden Parameter zur Einstellung zugänglich gemacht:

- Pr **61**: PID-P-Verstärkung
- Pr **62**: PID-I-Verstärkung
- Pr **63**: PID-Istwert invertieren
- Pr **64**: PID-Obergrenze (%)
- Pr **65**: PID-Untergrenze (%)
- Pr **66**: PID-Ausgang (%)

Abbildung 6-9 PID-Logikdiagramm

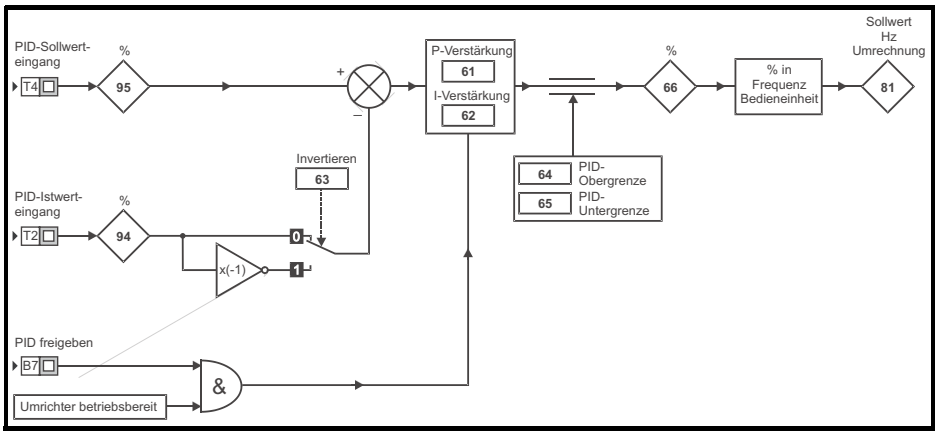
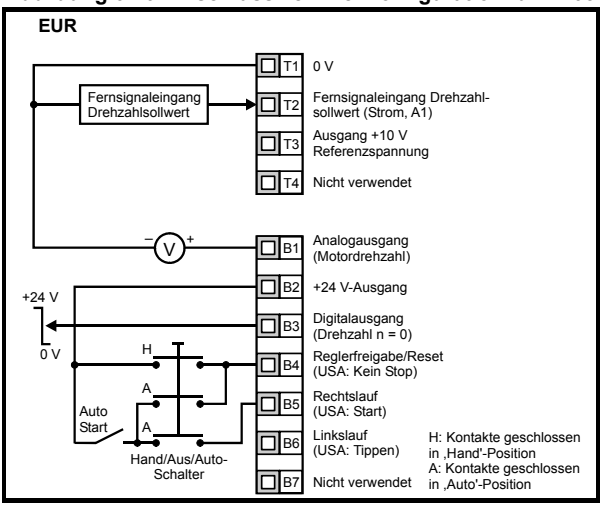


Abbildung 6-10 Anschlussklemmenkonfiguration für Pr 05 = HUAC



Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
06	Motornennstrom	0 A bis Umrichternennstrom	Umrichternennstrom	RW

Geben Sie den Nenndauerstrom des Motors ein (siehe Motor-Typenschild).

Der Umrichternennstrom entspricht dem Wert „Ausgangsnennstrom (100 %)“ des Umrichters. Dieser Wert kann niedriger eingestellt werden als der Umrichternennstrom, jedoch nicht höher.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
07	Motornenndrehzahl	0 bis 9999 min-1	EUR: 1500, USA: 1800	RW

Geben Sie die Nenndrehzahl des Motors ein (siehe Motor-Typenschild).

Die Motornenndrehzahl wird verwendet, um die richtige Schlupfdrehzahl für den Motor zu berechnen.

HINWEIS Ein Wert von Null in Pr **07** bedeutet, dass die Schlupfkompensation deaktiviert ist.

HINWEIS Wenn die Nenndrehzahl des Motors größer als 9999 min-1 ist, geben Sie den Wert 0 in Pr **07** ein. Dadurch wird die Schlupfkompensation deaktiviert, da in diesen Parameter keine Werte eingegeben werden können, die größer als 9999 sind.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
08	Motornennspannung	0 bis 240, 0 bis 480 V	EUR: 230 / 400 USA: 230 / 460	RW

Geben Sie die Motornennspannung ein (siehe Motor-Typenschild).

Dies ist die Spannung, die bei Nennfrequenz am Motor anliegt.

HINWEIS Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50- oder 60 Hz-Motor handelt, nehmen Sie die Einstellung gemäß Pr **39** auf Seite 122 vor.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
09	Motorleistungsfaktor	0 bis 1	0.85	RW

Geben Sie den Motorleistungsfaktor cos φ ein (siehe Motor-Typenschild).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
10	Parameterzugang	L1, L2, L3, Loc	L1	RW

L1: Zugang Ebene 1 (nur die ersten 10 Parameter sind zugänglich)

L2: Zugang Ebene 2 (alle Parameter von 01 bis 60 sind zugänglich)

L3: Zugang Ebene 3 (alle Parameter von 01 bis 95 sind zugänglich)

Loc: Wird zum Verriegeln eines Sicherheitscodes im Umrichter verwendet. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.6 *Sicherheitscodes* auf Seite 109.

6.2 Parameterbeschreibungen - Ebene 2

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
11	Logikauswahl Start/Stop	0 bis 6	EUR: 0, USA: 4	RW

Pr 11	Anschlussklemme B4	Anschlussklemme B5	Anschlussklemme B6	Flankentriggerung
0	Reglerfreigabe	Rechtslauf	Linkslauf	Nein
1	Kein Stop	Rechtslauf	Linkslauf	Ja
2	Reglerfreigabe	Start	Rechtslauf/Linkslauf	Nein
3	Kein Stop	Start	Rechtslauf/Linkslauf	Ja
4	Kein Stop	Start	Tippen	Ja
5	Anwenderdefiniert	Rechtslauf	Linkslauf	Nein
6	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert

HINWEIS Um eine Änderung in Pr **11** wirksam zu machen, drücken Sie die (M) MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **11** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **11** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
12	Aktivierung Bremsregelung	diS, rEL, d IO, USEr	diS	RW

diS: Software für die mechanische Bremse deaktiviert.

rEL: Software für die mechanische Bremse freigegeben. Bremsensteuerung über Relais T5 und T6. Der Digitalausgang an Anschlussklemme B3 wird automatisch als Ausgang für das Signal „Umrichter betriebsbereit“ programmiert.

d IO: Software für die mechanische Bremse freigegeben. Bremsensteuerung über Digitalausgang Klemme B3. Das Relais an den Anschlussklemmen T5 und T6 wird automatisch als Zustandsrelais für das Signal „Umrichter betriebsbereit“ programmiert.

USEr: Software für die mechanische Bremse freigegeben. Bremsensteuerung vom Anwender zu programmieren. Relais und Digitalausgang werden nicht programmiert. Der Anwender sollte die Bremsensteuerung so programmieren, dass entweder der Digitalausgang oder das Relais verwendet wird. Der Ausgang, der nicht für die Bremsensteuerung programmiert wurde, kann als Anzeige für das benötigte Signal programmiert werden. (Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.)

HINWEIS Um eine Änderung in Pr **12** wirksam zu machen, drücken Sie die (M) MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **12** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **12** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

Siehe Pr **46** bis Pr **51** auf Seite 123.

Große Vorsicht ist geboten, wenn eine Konfiguration zur Bremsensteuerung implementiert wird, da dies je nach Anwendung zu einem Sicherheitsproblem führen kann, z. B. bei einem Kran. Kontaktieren Sie im Zweifelsfall den Lieferanten Ihres Umrichters, um weitere Informationen zu erhalten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
13	Nicht verwendet			
14				

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
15	Tippsollwert	0 bis 400 Hz	1.5	RW

In diesem Parameter wird der Sollwert für den Tippbetrieb eingetragen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
16	Analog 1: Eingangsmodus	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	4-.20	RW

In diesem Parameter wird der Modus für Anschlussklemme T2 eingestellt.

0-20: Stromschleifeneingang 0 bis 20 mA (Maximalwert 20 mA)

20-0: Stromschleifeneingang 20 bis 0 mA (Maximalwert 0 mA)

4-20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 20 mA)

20-4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 4 mA)

4-.20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 20 mA)

20-.4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL) (Maximalwert 4 mA)

VoLt: 0- bis 10 V-Eingang

HINWEIS Im Modus 4-20 mA oder 20-4 mA (Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust) wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters (cL1) ausgelöst, wenn der Eingangssollwert unter 3 mA liegt. Außerdem kann bei einer Fehlerabschaltung des Umrichters (cL1) der Analogeingang für die Spannung nicht ausgewählt werden.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
17	Negative Festsollwerte freigeben	AUS (0) oder EIN (1)	AUS (0)	RW

OFF: Die Drehrichtung wird durch die Anschlussklemmen für Rechts- und Linkslauf gesteuert.

ON: Die Drehrichtung wird durch Festsollwerte gesteuert. (Verwenden Sie die Rechtslauf-Anschlussklemme.)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
18	Festsollwert 1	±1500 Hz (begrenzt durch die Einstellung von Pr **02** *Maximalfrequenz*)	0	RW
19	Festsollwert 2			
20	Festsollwert 3			
21	Festsollwert 4			

Hier werden die Festsollwerte 1 bis 4 definiert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
22	Lastanzeige Einheiten	Ld, A	Ld	RW

Ld: Wirkstrom in % des Nennwirkstroms für den Motor

A: Umrichterausgangsstrom pro Phase in A

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
23	Drehzahlanzeige Einheiten	Fr, SP, Cd	Fr	RW

Fr: Umrichterausgangsfrequenz in Hz

SP: Motordrehzahl in min-1

Cd: Motordrehzahl in vom Anwender definierten Einheiten (siehe Pr **24**)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
24	Vom Anwender definierte Skalierung	0 bis 9,999	1.000	RW

Multiplikationsfaktor für die Umrechnung der Motordrehzahl (min-1) in die vom Anwender definierten Einheiten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
25	Benutzersicherheitskode	0 bis 999	0	RW

Dient zur Einstellung eines Anwender-Sicherheitscodes. (Siehe Abschnitt 5.6 *Sicherheitscodes* auf Seite 109.)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
26	Nicht verwendet			

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0, LASt, PrS1	0	RW

0: Sollwert für die Bedieneinheit ist Null

LASt: Sollwert für die Bedieneinheit ist der letzte vor dem Ausschalten des Umrichters ausgewählte Wert

PrS1: Sollwert für die Bedieneinheit wird aus Festsollwert 1 kopiert

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
28	Parameter kopieren	no, rEAd, Prog, boot	nO	RW

no: Keine Aktion.

rEAd: Den Umrichter mit dem Inhalt des SmartSticks programmieren.

Prog: Den SmartStick mit den aktuellen Umrichtereinstellungen programmieren.

boot: Der SmartStick wird schreibgeschützt. Der Inhalt des SmartSticks wird bei jedem Einschalten des Umrichters in diesen kopiert.

Das „Parameter kopieren“ wird durch Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus ausgelöst, nachdem Pr **28** auf rEAd, Prog oder boot eingestellt wurde.

HINWEIS Wenn das „Parameter kopieren“ freigegeben, aber kein SmartStick am Umrichter angebracht ist, wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters (C.Acc) ausgelöst.

HINWEIS Der SmartStick kann verwendet werden, um Parameter zwischen Umrichtern mit unterschiedlichen Leistungsdaten zu kopieren. Bestimmte umrichterabhängige Parameter werden im SmartStick gespeichert, jedoch nicht in die Kopie für den anderen Umrichters übernommen.
Eine Fehlerabschaltung des Umrichters (C.rtg) wird ausgelöst, wenn dieser von einem kopierten Parametersatz mit anderen Leistungsdaten beschrieben wird.
Die umrichterabhängigen Parameter sind Pr **06** (Motornennstrom), Pr **08** (Motornennspannung), Pr **09** (Motorleistungsfaktor) und Pr **37** (maximale Taktfrequenz).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
29	Defaultwerte laden	no, Eur, USA	nO	RW

no: Defaultwerte werden nicht geladen
Eur: 50 Hz-Standardparameter werden geladen
USA: 60 Hz-Standardparameter werden geladen

Defaultwerte werden durch Drücken der Ⓜ MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus eingestellt, nachdem Pr **29** auf Eur oder USA eingestellt wurde.

Wenn die Defaultwerte eingestellt wurden, kehrt das Display zu Pr **01** zurück, und Pr **10** wird auf L1 zurückgesetzt.

HINWEIS Der Umrichter muss deaktiviert oder angehalten sein oder sich in einem Fehlerzustand befinden, damit Defaultwerte eingestellt werden können. Wenn Defaultwerte eingestellt werden, während der Umrichter freigegeben ist, blinkt auf dem Display zweimal die Meldung FAIL auf, bevor wieder „no“ angezeigt wird.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
30	Auswahl Bremsrampenmodus	0 bis 3	1	RW

0: Unverzögerte Bremsrampe ausgewählt
1: Standardrampe mit normaler Motorspannung ausgewählt
2: Standardrampe mit erhöhter Motorspannung ausgewählt
3: Unverzögerte Bremsrampe mit erhöhter Motorspannung ausgewählt

Die unverzögerte Bremsrampe ist eine lineare Verzögerung innerhalb der programmierten Zeit und wird normalerweise verwendet, wenn ein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Die Standardrampe ist eine geregelte Verzögerung, mit der eine Fehlerabschaltung des Zwischenkreises wegen Überspannung verhindert werden kann, und wird normalerweise verwendet, wenn kein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Wenn erhöhte Motorspannung ausgewählt wird, können die Verzögerungszeiten bei gegebener Trägheit kürzer sein, jedoch sind dann die Motortemperaturen höher.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
31	Selektor für Stop-Modus	0 bis 4	1	RW

0: Stillsetzen durch Austrudeln ausgewählt
1: Rampen-Stop ausgewählt
2: Rampen-Stop mit Gleichstrombremsung (1 Sekunde) ausgewählt
3: Gleichstrombremsung mit Drehzahl Null Erkennung
4: Gleichstrombremsung mit einstellbarer Bremszeit

Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	RW

OFF: Festes lineares Spannungs-Frequenz-Verhältnis (konstantes Drehmoment, Standardlast).

ON: Spannungs-Frequenz-Verhältnis abhängig vom Laststrom (Drehmoment/Last dynamisch/variabel). Dies bedeutet einen höheren Wirkungsgrad des Motors.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
33	Auswahl Fangfunktion	0 bis 3	0	RW

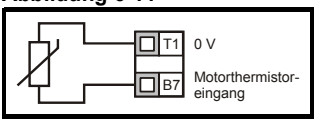
0: Deaktiviert
1: Erkennung von positiven und negativen Frequenzen
2: Nur positive Frequenzen detektieren
3: Nur negative Frequenzen detektieren

Wenn der Umrichter im Modus mit fester U/f-Kennlinie konfiguriert werden soll (Pr **41** = Fd oder SrE) und die Fangfunktionssoftware freigegeben ist, muss ein Autotune (siehe Pr **38** auf Seite 121) ausgeführt werden, um den Ständerwiderstand des Motors vorab zu messen. Wenn kein Ständerwiderstand gemessen wird, erfolgt bei dem Versuch, die Fangfunktion auszuführen, möglicherweise eine Fehlerabschaltung des Umrichters (OV und OI.AC).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	RW

dig: Digitaleingang.
th: Motorthermistoreingang. Es gelten die Anschlüsse wie in dem nachfolgenden Diagramm dargestellt.
Fr: Frequenzeingang. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.
Fr.hr: Hochauflösender Frequenzeingang. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Abbildung 6-11



Widerstandswert für die Fehlerauslösung: 3 kΩ
Reset-Widerstand 1 k8

HINWEIS Wenn Pr **34** so eingestellt ist, dass Anschlussklemme B7 als Motorthermistor dient, wird die mit Pr **05**, Umrichterkonfiguration, konfigurierte Funktionalität von Anschlussklemme B7 deaktiviert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	RW

n=0: Drehzahl Null Meldung
At.SP: Drehzahl erreicht
Lo.SP: Minimaldrehzahl erreicht
hEAL: Umrichter betriebsbereit
Act: Umrichter aktiv (Motor bestromt)
ALAr: Allgemeiner Umrichteralarm
I.Lt: Stromgrenze aktiv
At.Ld: 100 % Last erreicht

USEr: Anwenderdefiniert

HINWEIS Dieser Parameter wird durch das Einstellen von Pr **12** automatisch geändert. Wenn die Einstellung dieses Parameters durch Pr **12** automatisch gesteuert wird, kann dieser Parameter nicht geändert werden.

HINWEIS Eine Änderung an diesem Parameter wird nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird.

Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	RW

Fr: Spannung proportional zur Motordrehzahl
Ld: Spannung proportional zur Motorlast
A: Spannung proportional zum Ausgangsstrom
Por: Spannung proportional zur Leistung
USEr: Anwenderdefiniert

HINWEIS Eine Änderung an diesem Parameter wird nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird.

Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
37	Max. Taktfrequenz	3, 6, 12, 18 kHz	3	RW

3: 3 kHz
6: 6 kHz
12: 12 kHz
18: 18 kHz

Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide* für Daten zur Leistungsreduzierung des Antriebs.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
38	Autotune	0 bis 2	0	RW

0: Kein Autotune
1: Statisches Autotune
2: Dynamisches Autotune

WARNUNG Wenn ein dynamisches Autotune ausgewählt ist, wird der Motor vom Umrichter auf $^{2}/_{3}$ der maximalen Drehzahl in Pr **02** beschleunigt.

HINWEIS Der Motor muss sich im Stillstand befinden, bevor ein statisches Autotune gestartet wird.

HINWEIS Der Motor muss sich im Stillstand befinden und unbelastet sein, bevor ein dynamisches Autotune gestartet wird.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
39	Motornennfrequenz	0 bis 1500 Hz	EUR: 50, USA: 60.0	RW

Geben Sie die Motornennfrequenz ein (siehe Motor-Typenschild).

Das für den Motor geltende Spannungs-Frequenz-Verhältnis wird hiermit eingestellt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
40	Anzahl der Motorpole	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	RW

Auto: Die Anzahl der Motorpole wird aus den Einstellungen von Pr **07** und Pr **39** automatisch berechnet.
2P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 2-poligen Motor.
4P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 4-poligen Motor.
6P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 6-poligen Motor.
8P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 8-poligen Motor.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
41	Auswahl Spannungsregelung	0 bis 5	Ur I	RW

Ur S: Der Ständerwiderstand wird bei jeder Freigabe und jedem Start des Umrichters gemessen.
Ur: Es wird keine Messung durchgeführt.
Fd: U/f-Kennlinie (Fixed Boost).
Ur A: Der Ständerwiderstand wird bei der ersten Freigabe und beim ersten Start des Umrichters gemessen.
Ur I: Der Ständerwiderstand wird bei jedem Einschaltvorgang (Netz Ein) gemessen, wenn der Umrichter freigegeben und gestartet ist.
SrE: Quadratische U/f-Kennlinie.

Bei allen Ur-Modi wird der Umrichter im Open Loop-Vektormodus betrieben.

HINWEIS Die Defaulteinstellung des Umrichters ist der Modus „Ur I“, d. h. ein Autotune wird bei jedem Einschalten mit der Freigabe am Umrichter ausgeführt. Wenn die Last nach dem Einschalten und der Freigabe des Umrichters nicht stationär sein wird, sollte einer der anderen Modi ausgewählt werden. Falls kein anderer Modus ausgewählt wird, könnte dies zu einer schlechten Motorleistung oder zu Fehlerabschaltungen (OI.AC, It.AC oder OV) führen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
42	Spannungsanhebung (Boost)	0 bis 50 %	3.0	RW

Hier wird die Spannungsanhebung (Boost) eingestellt, wenn Pr **41** auf Fd oder SrE eingestellt ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
43	Baudrate serielle Kommunikation	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	RW

2.4: 2400 Baud
4.8: 4800 Baud
9.6: 9600 Baud
19.2: 19200 Baud
38.4: 38400 Baud

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
44	Serielle Kommunikation: Adresse	0 bis 247	1	RW

Hier wird die eindeutige Adresse des Umrichters für die serielle Schnittstelle eingestellt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
45	Softwareversion	1,00 bis 99,99		RO

Hier wird die im Umrichter implementierte Softwareversion angezeigt.

Pr 46 bis Pr 51 werden angezeigt, wenn Pr 12 zum Steuern einer Motorbremse eingestellt ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	0 bis 200 %	50	RW
47	Stromschwellenwert für Bremse schließen		10	

Hier werden die Stromschwellenwerte, bei denen die Bremse geöffnet und geschlossen wird, in % des Motorstroms eingestellt.

Wenn die Frequenz > Pr **48** ist und der Strom > Pr **46**, wird die Sequenz für das Öffnen der Bremse gestartet.

Wenn der Strom < Pr **47** ist, wird die Bremse sofort geschlossen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
48	Frequenz für Bremse öffnen	0,0 bis 20,0 Hz	1.0	RW
49	Frequenz für Bremse schließen		2.0	

Hier werden die Frequenzen, bei denen die Bremse geöffnet und geschlossen wird, eingestellt.

Wenn der Strom > Pr **46** ist und die Frequenz > Pr **48**, wird die Sequenz für das Öffnen der Bremse gestartet.

Wenn die Frequenz < Pr **49** ist und der Umrichter einen Stop-Befehl erhalten hat, wird die Bremse sofort geschlossen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	1.0	RW

Die Zeit zwischen dem Eintreten der Frequenz- und Lastbedingung und dem Öffnen der Bremse wird definiert. Die Rampe wird während dieser Zeit angehalten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	1.0	RW

Die Zeit zwischen dem Öffnen der Bremse und der Freigabe der angehaltenen Rampe wird definiert.

Abbildung 6-12 Bremsenfunktionsdiagramm

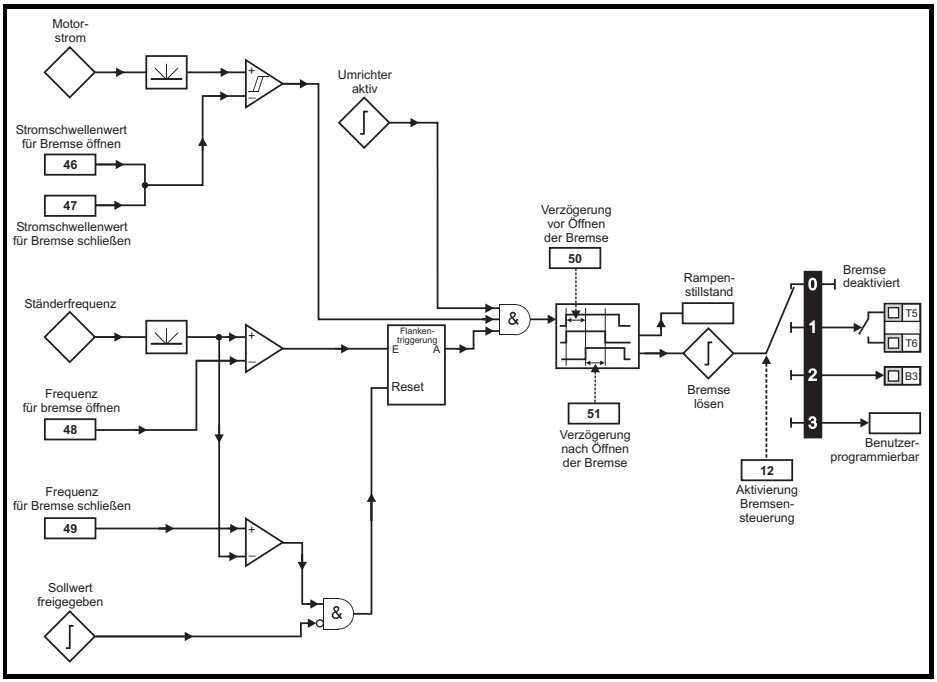
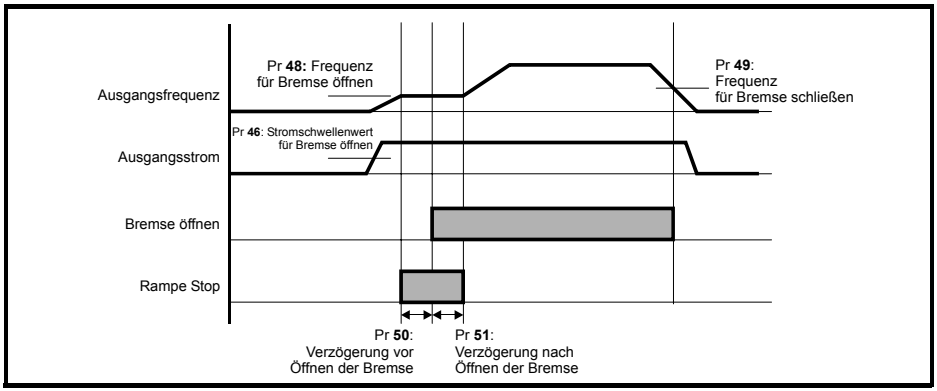


Abbildung 6-13 Bremsensequenz



Pr 52 bis Pr 54 werden angezeigt, wenn ein Feldbus Solution Modul am Umrichter angebracht ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
52	Feldbusknotenadresse	0 bis 255	0	RW

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
53	Feldbus-Baudrate	0 bis 8	0	RW

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
54	Feldbusdiagnose	-128 bis +127	0	RW

Weitere Informationen finden Sie in dem Handbuch des entsprechenden Feldbus Solution Moduls.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
55	Letzte Fehlerabschaltung		0	RO
56	Fehlerabschaltung vor Pr **55**			
57	Fehlerabschaltung vor Pr **56**			
58	Fehlerabschaltung vor Pr **57**			

Hier werden die letzten 4 Fehlerabschaltungen des Umrichters angezeigt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
59	SPS Anwenderprogramm freigeben	0 bis 2	0	RW

Mit dem Parameter „SPS Anwenderprogramm freigeben“ wird das SPS Anwenderprogramm gestartet und angehalten.

0: SPS Anwenderprogramm anhalten.

1: SPS Anwenderprogramm starten (Fehlerabschaltung, wenn LogicStick fehlt). Bei dem Versuch, einen außerhalb des Bereichs liegenden Parameterwert zu schreiben, wird der Wert vor dem Schreiben auf das für den jeweiligen Parameter geltende Maximum bzw. Minimum begrenzt.

2: SPS Anwenderprogramm starten (Fehlerabschaltung, wenn LogicStick fehlt). Bei dem Versuch, einen außerhalb des Bereichs liegenden Parameterwert zu schreiben, wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst.

Weitere Informationen zur SPS Anwenderprogrammierung finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
60	SPS Anwenderprogrammstatus	-128 bis +127		RO

Mit dem Parameter „SPS Anwenderprogrammstatus“ wird der tatsächliche Status des SPS Anwenderprogramms angezeigt.

-n: Während der Ausführung von Stufe n des SPS Anwenderprogramms wurde der Umrichter aufgrund eines Fehlerzustands abgeschaltet. Beachten Sie, dass die Stufennummer auf dem Display als negative Zahl angezeigt wird.

0: LogicStick ist angebracht, kein SPS Anwenderprogramm implementiert.

1: LogicStick ist angebracht, SPS Anwenderprogramm ist implementiert, aber angehalten

2: LogicStick ist angebracht, SPS Anwenderprogramm ist implementiert und läuft

3: LogicStick ist nicht angebracht

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
61 bis 70	Einstellbare erweiterte Parameter 1 bis 10	Entsprechend dem jeweiligen Quellparameter		

Pr **61** bis Pr **70** und Pr **71** bis Pr **80** können verwendet werden, um auf erweiterte Parameter zuzugreifen und sie einzustellen.

Beispiel: Pr **1.29** (*Ausblendfrequenz 1*) soll verändert werden. Setzen Sie einen der Parameter Pr **71** bis Pr **80** auf 1.29. Der Wert von Pr **1.29** wird in dem entsprechenden Parameter von Pr **61** bis Pr **70** angezeigt. Das heißt: Wenn Pr **71** auf 1.29 gesetzt wird, erhält Pr **61** den Wert von Pr **1.29**, so dass dieser dort verändert werden kann.

HINWEIS Einige Parameter werden nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird.

Details zu den erweiterten Parametern finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

6.3 Parameterbeschreibungen - Ebene 3

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
71 bis 80	Konfiguration Pr **61** bis Pr **70**	0 bis Pr **21.50**		RW

Setzen Sie Pr **71** bis Pr **80** auf die Nummer des erweiterten Parameters, auf den Sie zugreifen möchten.

Der Wert innerhalb dieser Parameter wird in Pr **61** bis Pr **70** angezeigt. Pr **61** bis Pr **70** können dann eingestellt werden, um den Wert innerhalb eines Parameters zu ändern.

Weitere Informationen finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

6.4 Diagnoseparameter

Die folgenden schreibgeschützten (RO) Parameter können bei der Fehlerdiagnose im Umrichter als Hilfsmittel verwendet werden. (Siehe Abbildung 8-1 *Logikdiagramm für die Fehlerdiagnose* auf Seite 133.)

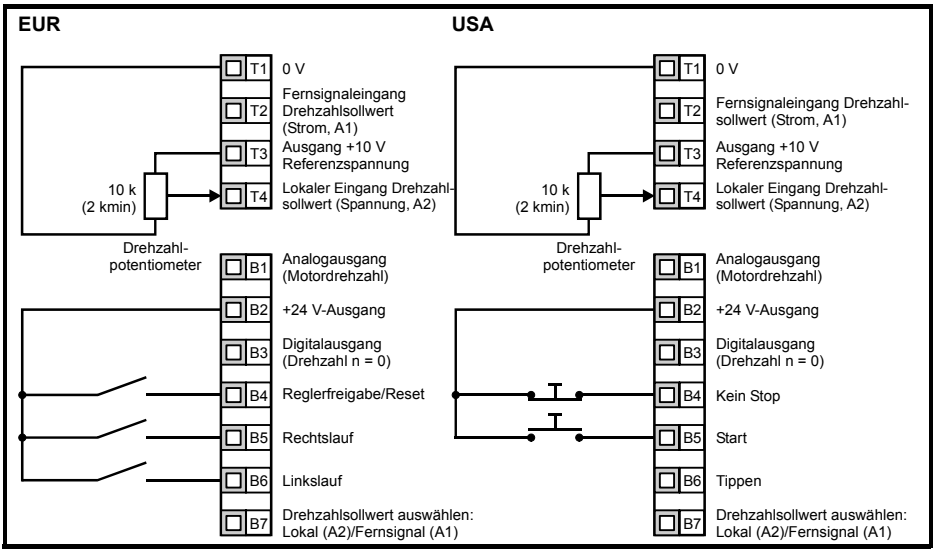
Nr.	Funktion	Bereich	Typ
81	Ausgewählter Frequenzsollwert	±Pr **02** Hz	RO
82	Sollwert vor Rampe	±Pr **02** Hz	RO
83	Sollwert nach Rampe	±Pr **02** Hz	RO
84	Zwischenkreisspannung	0 bis max. Gleichspannung des Umrichters	RO
85	Motorfrequenz	±Pr **02** Hz	RO
86	Motorspannung	0 bis Umrichternennspannung	RO
87	Motordrehzahl	±9999 min-1	RO
88	Motorstrom	+ max. Umrichterstrom	RO
89	Motorwirkstrom	± max. Umrichterstrom	RO
90	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 95	RO
91	Anzeige Sollwert freigegeben	OFF (0) oder ON (1)	RO
92	Anzeige Linkslauf ausgewählt	OFF (0) oder ON (1)	RO
93	Anzeige Tippen ausgewählt	OFF (0) oder ON (1)	RO
94	Analogeingang 1	0 bis 100 %	RO
95	Analogeingang 2	0 bis 100 %	RO

7 Kurzinbetriebnahme

Bei dieser Beschreibung zur Vorgehensweise wird von den Defaultparametereinstellungen ausgegangen, wie der Umrichter ab Werk geliefert wird.

7.1 Klemmensteuerung

Abbildung 7-1 Minimum der erforderlichen Anschlussverbindungen

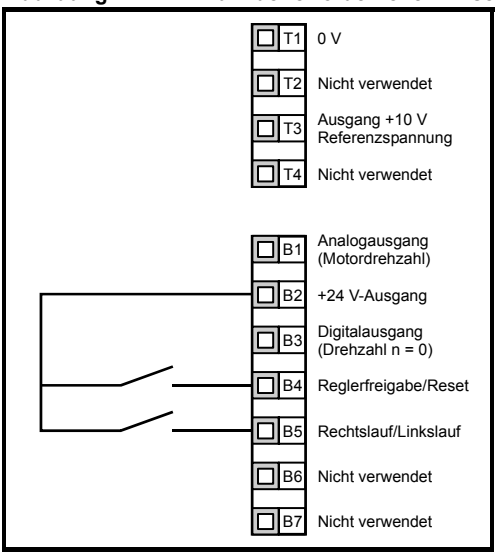


Anschlussklemme B7 geöffnet: Lokaler Drehzahlsollwert (Spannung, A2) ausgewählt.

Vorgang	Detail	
Vor dem Einschalten	Folgendes sicherstellen: • Das Freigabesignal für den Umrichter wird nicht gegeben, Anschlussklemme B4 ist geöffnet • Das Startsignal wird nicht gegeben, Anschlussklemme B5/B6 ist geöffnet • Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen • Der Motoranschluss wurde für den Betrieb in Stern- bzw. Dreieckschaltung korrekt ausgeführt • Am Umrichter liegt die richtige Netzspannung an	
Schalten Sie den Umrichter ein	Folgendes sicherstellen: • Auf dem Umrichter wird Folgendes angezeigt: **h 0.0**	
Eingabe von minimaler und maximaler Drehzahl	Folgendes eingeben: • Minimalfrequenz Pr **01** (Hz) • Maximalfrequenz Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Eingabe von Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Folgendes eingeben: • Beschleunigungszeit Pr **03** (s/100 Hz) • Verzögerungszeit Pr **04** (s/100 Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Eingabe der Details vom Motortypenschild	Folgendes eingeben: • Motornennstrom in Pr **06** (A) • Motornenndrehzahl in Pr **07** (min-1) • Motornennspannung in Pr **08** (V) • Motorleistungsfaktor in Pr **09** • Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50/60 Hz-Motor handelt, stellen Sie Pr **39** entsprechend ein.	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg IP55 I cl F °C 40 ± S1 V Hz min kW cosφ A Δ 230 50 1445 2.20 0.80 8.50 Y 400 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 50 1445 2.20 0.76 8.50 Y 415 4.90 CN = 14.4Nm CTP - VEN 1PHASE 1:45.48A P=100W R.F 32MN LC 24 MN
Bereit zum Autotune		
Freigeben und Starten des Umrichters	Schließen Sie Folgendes: • Die Signale zu Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf	
Autotune	Der Digidrive SK führt ein statisches Autotune am Motor durch. Das Display zeigt abwechselnd „Auto“ und „tunE“ an, um zu zeigen, dass am Motor ein Autotune ausgeführt wird. Der Motor muss sich im Stillstand befinden, damit das Autotune richtig ausgeführt wird. Der Umrichter führt immer beim ersten Start nach dem Einschalten ein statisches Autotune aus. Wenn dies ein Problem für die Anwendung darstellt, sollten Sie Pr **41** auf den erforderlichen Wert einstellen.	cos ∅ R_s σL_s
Autotune abgeschlossen	Nach Beendigung des Autotunes wird auf dem Display Folgendes angezeigt: **Fr 0.0**	
Startbereit		
Start	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit.	
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Durch Drehen des Drehzahl-Potentiometers wird die Drehzahl des Motors erhöht bzw. verringert.	
Stoppen	Um den Motor unter Rampensteuerung zu stoppen, öffnen Sie die Anschlussklemme entweder für den Rechtslauf oder für den Linkslauf. Wenn die Freigabeanschlussklemme geöffnet wird, während der Motor läuft, stoppt der Motor durch Austrudeln.	

7.2 Steuerung über die Bedieneinheit

Abbildung 7-2 Minimum der erforderlichen Anschlussverbindungen



HINWEIS Informationen zum Einsatz eines Rechtslauf/Linkslauf-Schalters finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Vorgang	Detail	
Vor dem Einschalten	Folgendes sicherstellen: • Das Freigabesignal für den Umrichter wird nicht gegeben, Anschlussklemme B4 ist geöffnet • Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen • Der Motoranschluss wurde für den Betrieb in Stern- bzw. Dreieckschaltung korrekt ausgeführt. • Am Umrichter liegt die richtige Netzspannung an	
Schalten Sie den Umrichter ein	Folgendes sicherstellen: • Auf dem Umrichter wird Folgendes angezeigt: h 0.0	
Eingabe von minimaler und maximaler Drehzahl	Folgendes eingeben: • Minimalfrequenz Pr **01** (Hz) • Maximalfrequenz Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Eingabe von Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Folgendes eingeben: • Beschleunigungszeit Pr **03** (s/100 Hz) • Verzögerungszeit Pr **04** (s/100 Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Stellen Sie die Steuerung über die Bedieneinheit ein	Folgendes eingeben: • **PAd** in Pr **05**	
Eingabe der Details vom Motortypenschild	Folgendes eingeben: • Motornennstrom in Pr **06** (A) • Motornenndrehzahl in Pr **07** (min-1) • Motornennspannung in Pr **08** (V) • Motorleistungsfaktor in Pr **09** • Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50/60 Hz-Motor handelt, stellen Sie Pr **39** entsprechend ein.	Mot.X XXXXXXXXX No XXXXXXXXX kg IP55 I.cl F °C 40 s S1 V Hz min kW cosφ A 230 / 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm 240 / 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE 1~0.46A P=100W R.F 32MN LC.ne 10/01
Bereit zum Autotune		
Freigeben und Starten des Umrichters	Schließen Sie Folgendes: • Das Freigabesignal • Drücken Sie die RUN-Taste	
Autotune	Der Digidrive SK führt ein statisches Autotune am Motor durch. Das Display zeigt abwechselnd „Auto“ und „tunE“ an, um zu zeigen, dass am Motor ein Autotune ausgeführt wird. Der Motor sich im Stillstand befinden, damit das Autotune richtig ausgeführt werden kann. Der Umrichter führt immer beim ersten Start nach dem Einschalten ein statisches Autotune durch. Wenn dies ein Problem für die Anwendung verursacht, stellen Sie Pr **41** auf den benötigten Wert ein.	cos ∅ R_s σL_s
Autotune abgeschlossen	Nach Beendigung des Autotunes wird auf dem Display Folgendes angezeigt: Fr 0.0	
Startbereit		
Start++	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit.	
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Drücken Sie die AUF Taste, um die Drehzahl zu erhöhen. Drücken Sie die AB-Taste, um die Drehzahl zu verringern.	
Stoppen	Drücken Sie die STOP/RESET-Taste, um den Motor zu stoppen.	

HINWEIS Informationen zum Einsatz eines Rechtslauf/Linkslauf-Schalters finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

8 Fehlerdiagnose

Versuchen Sie nicht, Reparaturen innerhalb des Umrichters auszuführen. Schicken Sie fehlerhafte Umrichter zur Reparatur an den Lieferanten zurück.

Fehlerabschaltungscode	Zustand	Mögliche Ursache
UU	Unterspannung im Zwischenkreis	Niedrige Netzspannung Niedrige Zwischenkreisspannung bei einer externen Gleichstromversorgung
OV	Überspannung im Zwischenkreis	Verzögerungszeit zu kurz für Trägheit vom Motor Mechanische Last treibt den Motor an
OI.AC**	Überstrom am Umrichterausgang	Zu kurze Rampenzeiten Kurzschluss am Umrichterausgang (zwischen Phasen oder Phase gegen Erde) Umrichter erfordert Autotune mit dem Motor Motor oder Motoranschlüsse geändert, erneutes Autotune des Umrichters mit dem Motor erforderlich
OI.br**	Überstrom am Bremswiderstand	Zu hoher Bremsstrom im Bremswiderstand Bremswiderstandswert zu klein
O.SPd	Überdrehzahl	Überhöhte Motordrehzahl (normalerweise verursacht durch mechanische Last, die den Motor antreibt)
tunE	Autotune vorzeitig abgebrochen	Startbefehl vor Abschluss des Autotune zurückgesetzt
It.br	I^2t Überlastung am Bremswiderstand	Zu viel Energie am Bremswiderstand
It.AC	I^2t Überlastung am Motor	Zu große mechanische Last Hohe Impedanz bei Kurzschluss am Umrichterausgang (zwischen Phasen oder Phase gegen Erde) Umrichter erfordert erneutes Autotune mit dem Motor
O.ht1	IGBT-Übertemperatur ausgelöst durch das thermische Modell des Umrichters	Übertemperatur ausgelöst durch Software des thermischen Modells
O.ht2	Übertemperatur am Umrichter-Kühlkörper	Kühlkörpertemperatur hat den maximal zulässigen Wert überschritten
th	Fehlerabschaltung ausgelöst durch den Motorthermistor	Überhöhte Motortemperatur
O.Ld1*	Überlastung des +24 V-Ausgangs oder des Digitalausgangs	Überlastung oder Kurzschluss am +24 V-Ausgang
cL1	Analogeingang 1: Stromschleifenmodus, Stromschleifenverlust	Eingangsstrom weniger als 3 mA, wenn als Modus 4-20 oder 20-4 mA ausgewählt sind
SCL	Timeout durch Unterbrechung der seriellen Kommunikation	Kommunikationsausfall zur Steuerung des Umrichters
EEF	Fehler im internen Umrichter-EEPROM	Möglicher Verlust von Parameterwerten (Defaultparameter einstellen (siehe Pr **29** auf Seite 119))
PH	Unsymmetrie oder Ausfall von Netzphasen	Eine der Netzphasen am Umrichter fehlt (gilt nur für dreiphasige 200/400 V-Umrichter, nicht für ein- und dreiphasige Umrichter)
rS	Fehler beim Messen des Motor-Ständerwiderstands	Motor zu klein für den Umrichter Motorleitung während der Messung unterbrochen
C.Err	SmartStick-Datenfehler	Schlechte Kontaktierung oder Speicher im SmartStick fehlerhaft
C.dAt	SmartStick-Daten existieren nicht	Neuer bzw. leerer SmartStick wurde gelesen
C.Acc	Fehler beim Lesen vom bzw. Schreiben auf den SmartStick	Schlechte Kontaktierung oder fehlerhafter SmartStick

C.rtg	SmartStick/Umrichtergröße hat sich geändert	Ein bereits programmierter SmartStick wurde von einem Umrichter mit anderen Leistungsdaten gelesen
O.cL	Überlastung des Stromschleifen-eingangs	Eingangsstrom hat 25 mA überschritten
HFxx-Fehler-abschal-tung	Hardware-Fehler	Interner Hardware-Fehler des Umrichters (siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*)

* Eine O.Ld1-Fehlerabschaltung wird über ein Reset durch die Anschlussklemme für Freigabe/Reset nicht zurückgesetzt. Drücken Sie die ◉ Stop/Reset-Taste.

** Diese Fehlerabschaltungen können nach ihrem Auftreten für 10 Sekunden nicht zurückgesetzt werden.

Weitere Informationen zu möglichen Ursachen von Fehlerabschaltungen des Umrichters finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Tabelle 8-1 Zwischenkreisspannungen

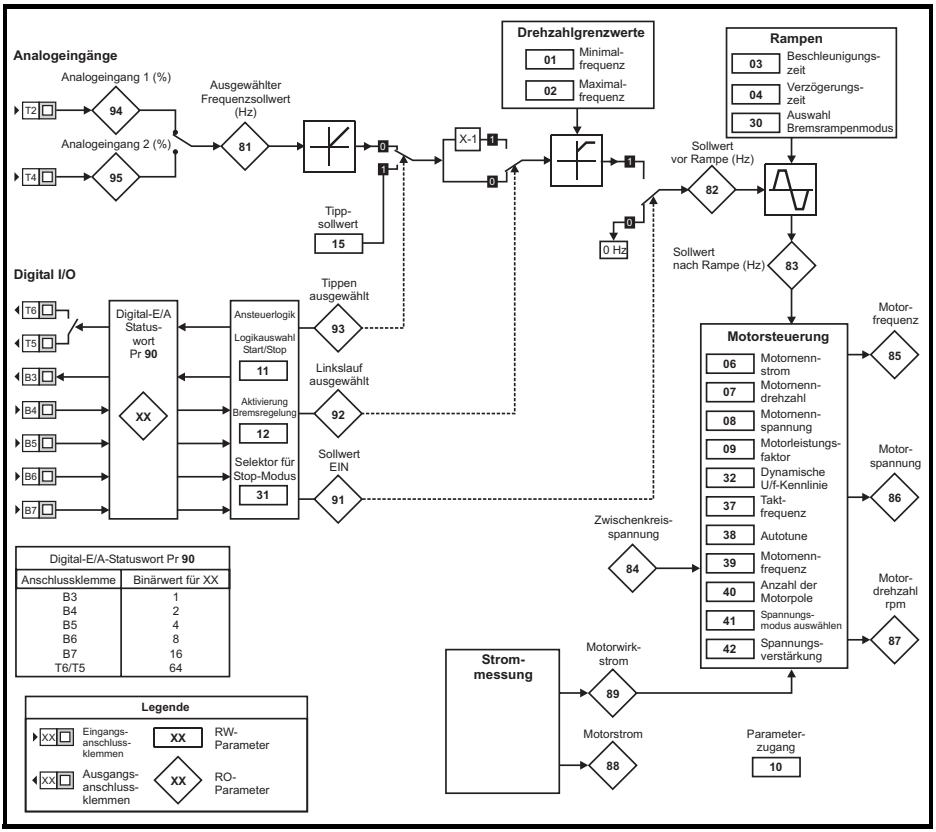
Nennspannung des Umrichters	UV-Fehlerabschaltung	UV-Reset	Bremspegel	OV-Fehlerabschaltung
200 V	175	215 *	390	415
400 V	330	425 *	780	830

HINWEIS * Dies sind die absoluten Minimalwerte an Gleichspannung, mit der die Umrichter versorgt werden können.

Tabelle 8-2 Warnungen

Display	Zustand	Lösung
OUL.d	I x t-Überlast	Motorstrom verringern
hot	Temperatur von Kühlkörper bzw. IGBT zu hoch	Umgebungstemperatur oder Motorstrom verringern
br.rS	Überlast am Bremswiderstand	Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*

Abbildung 8-1 Logikdiagramm für die Fehlerdiagnose



Lüftersteuerung (nur Baugrößen B und C)

Standardmäßig wird der Lüfter des Umrichters durch den Umrichter gesteuert. Der Lüfter bleibt ausgeschaltet, bis die Kühlkörpertemperatur über 60°C oder der Ausgangsstrom über 75 % des Nennwerts für den Umrichter ansteigt. Dann wird der Lüfter eingeschaltet und läuft für mindestens 10 s mit voller Drehzahl.

Weitere Informationen finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

9 Optionen

Optionsname	Funktion	Bild
SmartStick	Antriebsparameter zur Speicherung in den SmartStick schreiben oder zur einfacheren Einstellung identischer Antriebe oder zur Parametrierung getauschter oder ersetzter Antriebe	
LogicStick	Der LogicStick wird an der Vorderseite des Umrichters eingesteckt und ermöglicht es dem Anwender SPS Funktionalität innerhalb des Umrichters zu programmieren	
SM-I/O Lite*	Zusatz E/A Modul ohne Echtzeituhr	
SM-Timer I/O*	Zusätzliches E/A-Modul mit Echtzeituhr	
SM-PROFIBUS-DP*	Feldbus-Kommunikationsmodule	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Externe LCD-Bedieneinheit in IP54 (NEMA 12) mit mehrsprachigen Texten zur Schaltschrankmontage und mit zusätzlicher Hilfetaste	
SK-Keypad Remote	Externe LED-Bedieneinheit in IP54 (NEMA 12) zur Schaltschrankmontage und mit zusätzlicher Funktionstaste	
EMV-Netzfilter	Diese zusätzlichen Filter sind konzipiert, um in Verbindung mit dem umrichterinternen EMV-Netzfilter in Bereichen mit empfindlichen Geräten mitzuwirken	
SK-Halterung	Halterung für die Kabelführung	
NEMA 1-Abdeckung	Ober- und Seitenabdeckungen, um den NEMA 1 Standard für den Umrichter zu ermöglichen	
Serielles Kommunikations - Kabel	Kabel mit isoliertem RS232/RS485-Konverter. Zur Anbindung des PC/Laptop an den Antrieb bei Verwendung von LS Soft oder SyPTLite	
Netzdrosseln	Zum Reduzieren von Netzoberwellen	
LS Soft	Inbetriebnahmesoftware für PC oder Laptop, die es dem Anwender ermöglicht, Parametereinstellungen zu speichern	FREE Software
SyPTLite	SyPTLite: Software für PC oder Laptop, die es dem Anwender ermöglicht, SPS Funtkionalität innerhalb des Umrichters zu programmieren	
Bremswiderstand	Bremswiderstand	

* Gilt nur Baugrößen B und C

Details zu allen oben genannten Optionen finden Sie unter www.controltechniques.com.

9.1 Dokumentation

Neben dem Handbuch *Digidrive SK: Betriebsanleitung* sind noch weitere Handbücher für den Digidrive SK erhältlich:

Digidrive SK Advanced User Guide

Enthält alle technischen Daten zu dem Umrichter, z. B.:

- Sicherungen
- Kabelspezifikation
- Informationen zu Bremswiderständen
- Schutzart
- Verschmutzungsgrad
- Schwingungsspezifikationen
- Luftfeuchtigkeit
- Höhe
- Gewicht
- Verluste
- Informationen zur Leistungsreduzierung
- EMV-Netzfilter-Informationen

Enthält detaillierte Informationen zu allen erweiterten Parametern des Umrichters und auch zur seriellen Kommunikation. Darüber hinaus werden Konfigurationsbeispiele für den Umrichter gegeben.

Digidrive SK EMV-Handbuch

Enthält umfassende EMV-Informationen zum Umrichter.

Betriebs- und Installationsanleitungen zu Solution Modulen

Diese Anleitungen beinhalten detailierte Informationen und Richtlinien für die Inbetriebnahme der verschiedenen Optionen, die für den Digidrive SK verfügbar sind.

Alle diese Handbücher sind auf der mit dem Umrichter mitgelieferten CD zu finden.

10 Parameterliste

Par	Beschreibung	Defaultwert		Einstellung 1	Einstellung 2
		EUR	USA		
Level 1, parameter					
01	Minimalfrequenz (Hz)	0,0			
02	Maximalfrequenz (Hz)	50,0	60,0		
03	Beschleunigungszeit (s/100 Hz)	5,0			
04	Verzögerungszeit (s/100 Hz)	10,0			
05	Umrichterkonfiguration	AI.AV			
06	Motornennstrom (A)	Umrichterleistungsdaten			
07	Motornenndrehzahl (min-1)	1500	1800		
08	Motornennspannung (V)	230/400	230/460		
09	Motorleistungsfaktor (cos φ)	0,85			
10	Parameterzugang	L1			
Level 2, parameter					
11	Logikauswahl Start/Stop	0	4		
12	Aktivierung Bremsregelung	diS			
13	Nicht verwendet				
14					
15	Tippsollwert (Hz)	1,5			
16	Analog 1: Eingangsmodus (mA)	4-.20			
17	Negative Festsollwerte freigeben	AUS (0)			
18	Festsollwert 1 (Hz)	0			
19	Festsollwert 2 (Hz)	0			
20	Festsollwert 3 (Hz)	0			
21	Festsollwert 4 (Hz)	0			
22	Lastanzeige Einheiten	Ld			
23	Drehzahlanzeige Einheiten	Fr			
24	Vom Anwender definierte Skalierung	1,000			
25	Benutzersicherheitskode	0			
26	Nicht verwendet				
27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0			
28	Parameter kopieren	Nein			
29	Defaultwerte laden	Nein			
30	Auswahl Bremsrampenmodus	1			
31	Selektor für Stop-Modus	1			
32	Dynamische U/f-Kennlinie	AUS (0)			
33	Auswahl Fangfunktion	0			
34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	dig			
35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	n=0			
36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	Fr			
37	Max. Taktfrequenz (kHz)	3			
38	Autotune	0			
39	Motornennfrequenz (Hz)	50,0	60,0		
40	Anzahl der Motorpole	Auto			
41	Auswahl Spannungsregelung	Ur I			
42	Spannungsanhebung/Boost (%)	3,0			
43	Baudrate serielle Kommunikation	19,2			
44	Serielle Kommunikation: Adresse	1			
45	Softwareversion				

Par	Beschreibung	Defaultwert		Einstellung 1	Einstellung 2
		EUR	USA		
46	Stromschwellenwert Öffnen der Bremse (%)	50			
47	Stromschwellenwert Bremse schließen (%)	10			
48	Frequenz Öffnen der Bremse (Hz)	1,0			
49	Frequenz Schließen der Bremse (Hz)	2,0			
50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse (s)	1,0			
51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse (s)	1,0			
52	Feldbusknotenadresse	0			
53	Feldbus-Baudrate	0			
54	Feldbusdiagnose	0			
55	Letzte Fehlerabschaltung	0			
56	Fehlerabschaltung vor Pr **55**	0			
57	Fehlerabschaltung vor Pr **56**	0			
58	Fehlerabschaltung vor Pr **57**	0			
59	SPS Anwenderprogramm freigeben	0			
60	SPS Anwenderprogrammstatus				
61	Konfigurierbarer Parameter 1				
62	Konfigurierbarer Parameter 2				
63	Konfigurierbarer Parameter 3				
64	Konfigurierbarer Parameter 4				
65	Konfigurierbarer Parameter 5				
66	Konfigurierbarer Parameter 6				
67	Konfigurierbarer Parameter 7				
68	Konfigurierbarer Parameter 8				
69	Konfigurierbarer Parameter 9				
70	Konfigurierbarer Parameter 10				
Level 3, parameter					
71	Konfigurationsparameter für Pr **61**				
72	Konfigurationsparameter für Pr **62**				
73	Konfigurationsparameter für Pr **63**				
74	Konfigurationsparameter für Pr **64**				
75	Konfigurationsparameter für Pr **65**				
76	Konfigurationsparameter für Pr **66**				
77	Konfigurationsparameter für Pr **67**				
78	Konfigurationsparameter für Pr **68**				
79	Konfigurationsparameter für Pr **69**				
80	Konfigurationsparameter für Pr **70**				
81	Ausgewählter Frequenzsollwert				
82	Sollwert vor Rampe				
83	Sollwert nach Rampe				
84	Zwischenkreisspannung				
85	Motorfrequenz				
86	Motorspannung				
87	Motordrehzahl				
88	Motorstrom				
89	Motorwirkstrom				
90	Digital-E/A-Statuswort				
91	Anzeige Sollwert freigegeben				
92	Anzeige Linkslauf ausgewählt				
93	Anzeige Tippen ausgewählt				
94	Analogeingang 1				
95	Analogeingang 2				

11 Hinweise zur UL-Listung

11.1 Hinweise zum UL-Protokoll

11.1.1 Konformitätserklärung

Der Umrichter ist nur dann den UL-Richtlinien konform, wenn folgendes beachtet wird:

- Nur Klasse 1 60/75°C (140/167°F) Kupferdraht wird zur Installation verwendet.
- Die Umgebungstemperatur überschreitet nicht 40°C (104°F), wenn der Antrieb läuft.
- Die Anzugsmomente für die Klemmen sind gemäß Abschnitt 4.1 *Leistungsklemmen* auf Seite 100 einzuhalten.
- Der Umrichter ist in einem separaten Schaltschrank installiert. Der Umrichter besitzt ein UL "Open-type" Gehäuse.

11.1.2 Versorgungsnetz

Der Umrichter ist für den Betrieb in Versorgungsnetzen mit maximal 100000 Aeff symmetrischem Kurzschlußstrom bei maximal 264 V AC eff Versorgungsspannung geeignet.

11.1.3 Motor Überlastschutz

Der Umrichter schützt den Motor vor Überlastung. Der Überlastschutz beträgt 150% des Dauernennstroms. Damit die Schutzfunktion sicher greifen kann, muss der Motornennstrom in Parameter 06 korrekt eingegeben werden. Der Überlastschutz kann auch unterhalb von 150% eingestellt werden. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide* für weitere Informationen.

11.1.4 Motor Überdrehzahlschutz

Der Antrieb besitzt einen Überdrehzahlschutz. Aber er bietet nicht das Maß an hoher Integrität wie ein unabhängiges Gerät für Überdrehzahlschutz.

11.2 Leistungsabhängige UL-Information

11.2.1 Digidrive SK, Baugröße A

Konformitätserklärung

Der Umrichter ist nur dann den UL-Richtlinien konform, wenn folgendes beachtet wird:

- UL-gelistete flinke Sicherungen der Klasse CC, z.B. Bussman Limitron KTK-Serie, Gould Amp-Trap ATM-Serie oder äquivalente Sicherungen werden am Netzanschluss verwendet.

Informazioni generali

Il costruttore declina ogni responsabilità derivante da inadeguata, negligente o non corretta installazione o regolazione dei parametri opzionali dell'apparecchiatura, nonché da errato adattamento del convertitore a velocità variabile al motore.

Si ritiene che, al momento della stampa, il contenuto della presente guida sia corretto. Fedele alla politica intrapresa di continuo sviluppo e miglioramento, il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto della guida.

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa guida può essere riprodotta o trasmessa sotto nessuna forma né con alcun mezzo elettrico o meccanico, compresi la fotocopia, la registrazione o qualsiasi sistema di immagazzinamento o recupero delle informazioni, senza autorizzazione scritta dell'editore.

Versione del software del convertitore

Questo prodotto è fornito della più recente versione di interfaccia utente e di software di controllo macchina. Qualora tale prodotto debba essere utilizzato con altri convertitori in un sistema nuovo o esistente, possono presentarsi alcune differenze fra il software di tali apparecchiature e quello del presente prodotto, dalle quali potrebbe dipendere la mancata corrispondenza di funzionamento. Tale differenza può inoltre esistere nel caso di convertitori a velocità variabile riconsegnati al cliente da un LEROY-SOMER.

In caso di dubbi, rivolgersi al LEROY-SOMER.

Dichiarazione di impatto ambientale

Sensibile ai problemi legati all'ambiente, la LEROY-SOMER dedica grande impegno alla riduzione dell'impatto ambientale sia degli stabilimenti produttivi, sia dei prodotti lungo tutto il loro ciclo di vita. A tal fine, la LEROY-SOMER ha adottato un Sistema gestionale di protezione dell'ambiente (EMS) certificato in base alla norma internazionale ISO 14001.

I convertitori elettronici a velocità variabile prodotti dalla LEROY-SOMER assicurano un risparmio energetico e, grazie a un maggiore rendimento macchina/processo, consentono un minore consumo di materie prime e quantità inferiori di scarti durante tutta la loro vita utile di esercizio. In applicazioni tipiche, questi effetti positivi sull'ambiente superano abbondantemente gli impatti negativi della fabbricazione di prodotti e dello smaltimento finale.

Tuttavia, al termine della loro vita d'impiego, i convertitori possono essere smontati molto facilmente separandone i componenti principali per favorirne un riciclo efficiente. Molte parti di queste apparecchiature sono fissate l'una all'altra a scatto e quindi possono essere separate senza l'uso di attrezzi, mentre altri componenti sono vincolati mediante normali viti. Virtualmente, tutte le parti del prodotto si prestano a essere riciclate.

L'imballaggio dei prodotti è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti di grandi dimensioni sono imballati in gabbie di legno, mentre quelli più piccoli sono inseriti in robuste scatole di cartone, esse stesse realizzate con un'elevata percentuale di fibra riciclata. Se non vengono riutilizzati, questi contenitori possono essere riciclati. Il polietilene, impiegato per la produzione di pellicola protettiva e di sacchetti per avvolgere e contenere prodotti, possono essere riciclati con lo stesso scopo. La strategia di imballaggio adottata dalla LEROY-SOMER si orienta verso prodotti facilmente riciclabili con basso impatto ambientale e, grazie a controlli e analisi regolari, mira a scoprire nuove opportunità di miglioramento in questo ambito.

Per il riciclo o lo smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, la LEROY-SOMER invita a rispettare i regolamenti locali in vigore e le procedure più opportune.

Indice

1 Informazioni sulla sicurezza 141
1.1 Avvertenza, Attenzione e Nota 141
1.2 Sicurezza elettrica - avvertenze generali 141
1.3 Progettazione del sistema e sicurezza del personale 141
1.4 Limiti ambientali 142
1.5 Conformità e normative 142
1.6 Motore 142
1.7 Regolazione dei parametri 142
1.8 Collegamenti elettrici 143
2 Dati nominali 144
3 Installazione meccanica 145
4 Collegamenti elettrici 147
4.1 Collegamenti dei terminali di alimentazione 147
4.2 Dispersione di terra 148
4.3 EMC 149
4.4 Specifiche degli I/O sui terminali di controllo 150
5 Tastiera e display 153
5.1 Tasti di programmazione 153
5.2 Tasti di controllo 153
5.3 Selezione e modifica dei parametri 154
5.4 Salvataggio dei parametri 155
5.5 Accesso ai parametri 155
5.6 Codici di sicurezza 156
5.7 Reimpostazione del convertitore sui valori di default 157
6 Parametri 158
6.1 Descrizione dei parametri - Livello 1 158
6.2 Descrizione dei parametri - Livello 2 163
6.3 Descrizione dei parametri - Livello 3 172
6.4 Parametri di DIAGNOSTICA 173
7 Messa in servizio con Avviamento rapido 174
7.1 Controllo dai terminali 174
7.2 Controllo da tastiera 176
8 Funzioni diagnostiche 178
9 Opzioni 181
9.1 Documentazione 182
10 Elenco dei parametri 183
11 Informazioni sulla certificazione UL 185
11.1 Informazioni generali sul grado di certificazione UL 185
11.2 Informazioni sul grado di certificazione UL dipendente dalla potenza . 185

1 Informazioni sulla sicurezza

1.1 Avvertenza, Attenzione e Nota

Un riquadro contrassegnato dalla parola **Avvertenza** contiene informazioni essenziali per evitare pericoli per l'incolumità delle persone.

Un riquadro contrassegnato dalla parola **Attenzione** contiene informazioni necessarie per evitare danni al prodotto o ad altre apparecchiature.

NOTA Un riquadro contrassegnato dalla parola **Nota** contiene le informazioni necessarie per garantire il corretto funzionamento del prodotto.

1.2 Sicurezza elettrica - avvertenze generali

Le tensioni utilizzate nel convertitore possono provocare gravi scosse elettriche e/o ustioni ed essere anche mortali. Fare molta attenzione quando si lavora sul convertitore o in un'area ad esso adiacente.

Le avvertenze specifiche sono riportate nei punti pertinenti della presente guida.

1.3 Progettazione del sistema e sicurezza del personale

Il convertitore è stato realizzato come componente a livello professionale da integrare in un'apparecchiatura o in un sistema completo. Se installato in modo errato, il convertitore può comportare rischi per l'incolumità delle persone.

Il convertitore utilizza tensioni e correnti alte, contiene un livello elevato di energia elettrica accumulata e viene impiegato per controllare attrezzature che possono causare lesioni.

La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione devono essere effettuate da personale con la necessaria formazione professionale ed esperienza e che abbia letto attentamente queste informazioni sulla sicurezza e la guida.

I comandi di STOP e di AVVIAMENTO e gli ingressi elettrici del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine dell'incolumità del personale. Essi non interrompono infatti le tensioni pericolose dall'uscita del convertitore stesso, né da qualsiasi unità opzionale esterna. Prima di accedere alle connessioni elettriche, scollegare l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento elettrico di tipo approvato.

Si raccomanda di tenere nella dovuta considerazione le funzioni del convertitore che potrebbero generare pericoli attraverso la loro esecuzione prevista o a seguito di un'anomalia di funzionamento. In ogni applicazione in cui un'anomalia del convertitore o del suo sistema di comando potrebbe comportare o non impedire il danneggiamento delle apparecchiature, perdite operative o lesioni personali, è necessario condurre un'analisi del rischio e, ove opportuno, adottare ulteriori misure al fine della riduzione di tale rischio (per esempio un dispositivo di protezione contro le velocità eccessive in caso di guasto del controllo della velocità, o un freno meccanico esente da guasti per un'eventuale perdita del freno motore).

1.4 Limiti ambientali

Si raccomanda di seguire le istruzioni contenute nei dati e nelle informazioni della presente *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato* riguardanti il trasporto, il deposito, l'installazione e l'uso del convertitore, nonché di rispettare i limiti ambientali specificati. Fare in modo che sugli azionamenti non venga esercitata una forza eccessiva.

1.5 Conformità e normative

L'installatore è ritenuto responsabile della conformità dell'impianto a tutte le normative pertinenti, come quelle nazionali sui cablaggi, quelle antinfortunistiche e quelle sulla compatibilità elettromagnetica. Egli deve altresì scegliere con grande attenzione la sezione dei conduttori, i fusibili e altri dispositivi di protezione, nonché le connessioni di messa a terra.

Nella *Guida Digidrive SK EMC* sono contenute tutte le istruzioni necessarie per assicurare la conformità alle norme specifiche EMC.

All'interno dell'Unione Europea, tutti i macchinari in cui viene utilizzato questo prodotto devono essere conformi alle direttive seguenti:

98/37/CE: Sicurezza dei macchinari.

89/336/CEE: Compatibilità elettromagnetica

1.6 Motore

Accertarsi che il motore sia installato secondo le raccomandazioni del costruttore e che l'albero motore non sia scoperto.

I motori asincroni standard a gabbia di scoiattolo sono concepiti per il funzionamento a una sola velocità. Qualora si intenda utilizzare la capacità del convertitore per fare ruotare un motore a velocità al di sopra del limite massimo previsto, si raccomanda fortemente di consultare prima il costruttore.

Le basse velocità di funzionamento possono determinare il surriscaldamento del motore a causa della minore efficacia della ventola di raffreddamento. In questo caso, sarà opportuno dotare il motore di un termistore di protezione. Se necessario, installare un'elettroventola per la circolazione forzata dell'aria.

I valori del parametri del motore impostati nel convertitore influiscono sulla protezione del motore. I valori predefiniti del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore.

È essenziale che il parametro **06**, corrente nominale del motore, sia impostato al valore corretto, dal quale dipende la protezione termica del motore.

1.7 Regolazione dei parametri

Il valore di alcuni parametri incide notevolmente sul funzionamento del convertitore. Per questa ragione, tali parametri non devono essere modificati senza averne prima valutato attentamente gli effetti sul sistema controllato. È inoltre opportuno adottare le misure necessarie al fine di evitare cambiamenti indesiderati dovuti a errore o a manomissioni.

1.8 Collegamenti elettrici

1.8.1 Rischio di folgorazione

Le tensioni presenti nelle posizioni riportate di seguito possono provocare gravi scosse elettriche ed essere mortali:

- Cavi e collegamenti di alimentazione in c.a.
- Connessioni e cavi del bus DC e del freno dinamico
- Cavi e collegamenti di uscita
- Molte parti interne del convertitore e unità esterne opzionali

Salvo diversamente indicato, i terminali di controllo sono isolati singolarmente e non devono essere toccati.

1.8.2 Dispositivi di isolamento

Prima di rimuovere qualsiasi coperchio dal convertitore o prima di effettuare un lavoro di servizio, scollegare l'alimentazione in c.a. dal convertitore utilizzando un dispositivo di isolamento di tipo approvato.

1.8.3 Funzione di STOP

La funzione di STOP non rimuove le tensioni pericolose dal convertitore, dal motore né da qualsiasi unità opzionale esterna.

1.8.4 Tensioni residue

Il convertitore contiene condensatori che restano carichi con una tensione potenzialmente mortale anche dopo avere scollegato l'alimentazione in c.a. Se il convertitore è stato precedentemente alimentato, l'alimentazione in c.a. deve rimanere isolata per almeno dieci minuti prima che il lavoro possa essere continuato.

Normalmente, i condensatori vengono scaricati mediante un resistore interno. In alcune condizioni insolite di anomalia è possibile che il suddetto scarico dei condensatori non si verifichi o che non sia consentito da una tensione applicata ai terminali di uscita. In caso di anomalia del convertitore tale da presentare un display senza alcuna visualizzazione, è possibile che i condensatori non siano scarichi. In tale evenienza, rivolgersi alla LEROY-SOMER.

1.8.5 Apparecchiatura alimentata con spina e presa

Occorre prestare grande attenzione nel caso in cui il convertitore sia installato in un'apparecchiatura collegata all'alimentazione in c.a. mediante spina e presa. I terminali dell'alimentazione in c.a. del convertitore sono collegati ai condensatori interni tramite diodi raddrizzatori che non assicurano isolamento. Se i terminali della spina possono essere toccati quando quest'ultima viene sfilata dalla presa, occorre usare un dispositivo che isoli automaticamente la spina dal convertitore ad es. un relè ad autotenuta).

1.8.6 Corrente di dispersione di terra

Il convertitore è provvisto di un filtro EMC interno. Se la tensione d'ingresso al convertitore è alimentata attraverso un interruttore differenziale ELCB o RCD, questo può scattare a causa della corrente di dispersione di terra. Per ulteriori informazioni e per lo scollegamento del condensatore del filtro EMC interno, vedere sezione 4.3 *EMC* a pagina 149.

2 Dati nominali

Figura 2-1 Legenda del codice del modello

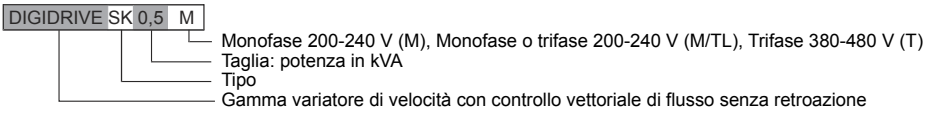


Tabella 2-1 Unità Digidrive SK a 200 V

Digidrive SK	Numero modello	Potenza nominale motore		Tensione e frequenza di alimentazione	Corrente di ingresso tipica a pieno carico A		Corrente max ingresso in serv. continuo A		Valore efficace 100% corrente di uscita A	Sovracorrente al 150% per 60 s A	Valore minimo resistore di frenatura Ω
		kW	HP		monof.	trif.	monof.	trif.	Corrente di uscita		
0,5M	SKA1200025	0,25	0,33	Monofase da 200 a 240 Vc.a. ±10% da 48 a 62 Hz	4,3				1,7	2,55	68
1M	SKA1200037	0,37	0,5		5,8				2,2	3,3	68
1,2M	SKA1200055	0,55	0,75		8,1				3,0	4,5	68
1,5M	SKA1200075	0,75	1,0		10,5				4,0	6,0	68
2M/TL	SKBD200110	1,1	1,5	Monofase/ trifase da 200 a 240 Vc.a. ±10% da 48 a 62 Hz	14,2	6,7		9,2	5,2	7,8	28
2,5M/TL	SKBD200150	1,5	2,0		17,4	8,7		12,6	7,0	10,5	28
3,5M/TL	SKCD200220	2,2	3,0		23,2	11,9		17,0	9,6	14,4	28

Tabella 2-2 Unità Digidrive SK a 400 V

Digidrive SK	Numero modello	Potenza nominale motore		Tensione e frequenza di alimentazione	Corrente di ingresso tipica a pieno carico A	Corrente max ingresso in serv. continuo A	Valore efficace 100% corrente di uscita A	Sovracorrente al 150% per 60 s A	Valore minimo resistore di frenatura Ω
		kW	HP				Corrente di uscita		
1T	SKB3400037	0,37	0,5	Trifase da 380 a 480 Vc.a. ±10% da 48 a 62 Hz	1,7	2,5	1,3	1,95	100
1,2T	SKB3400055	0,55	0,75		2,5	3,1	1,7	2,55	100
1,5T	SKB3400075	0,75	1,0		3,1	3,75	2,1	3,15	100
2T	SKB3400110	1,1	1,5		4,0	4,6	2,8	4,2	100
2,5T	SKB3400150	1,5	2,0		5,2	5,9	3,8	5,7	100
3,5T	SKC3400220	2,2	3,0		7,3	9,6	5,1	7,65	100
4,5T	SKC3400300	3,0	3,0		9,5	11,2	7,2	10,8	55
5,5T	SKC3400400	4,0	5,0		11,9	13,4	9,0	13,5	55

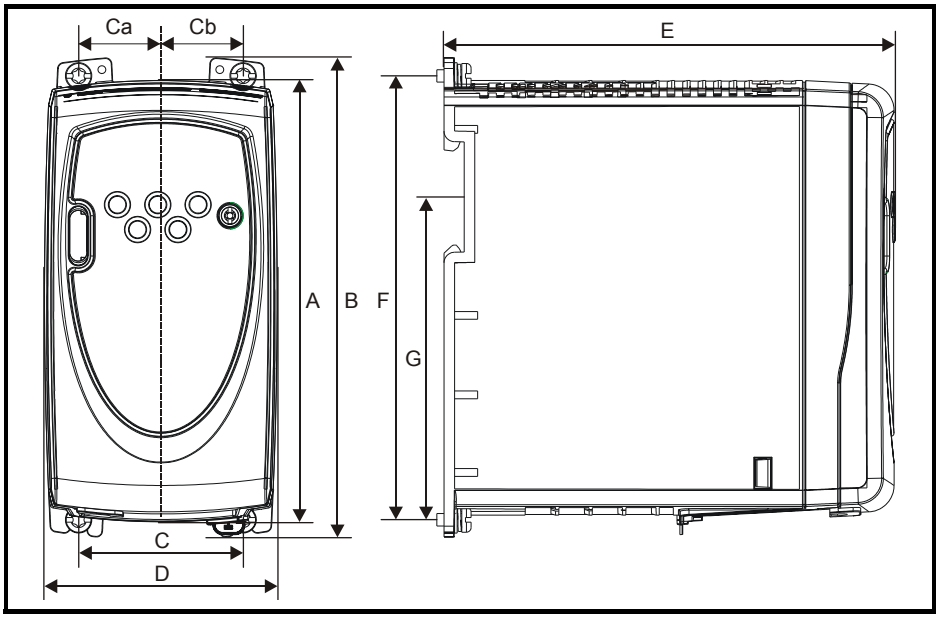
Frequenza di uscita: da 0 a 1500 Hz
Tensione di uscita: trifase, da 0 al valore nominale del convertitore (massimo di 240 o di 480 Vc.a. impostato nel Pr **08**).

NOTA Durante la decelerazione, la tensione di uscita può essere aumentata del 20%. Vedere il Pr **30** on page 166.

NOTA I valori massimi degli ingressi di corrente in servizio continuo sono utilizzati per calcolare i valori nominali dei fusibili e i diametri dei cavi. Nei casi in cui non siano indicate correnti massime d'ingresso in servizio continuo, servirsi dei valori della corrente d'ingresso tipica a pieno carico. Per i dati sui cavi e sui fusibili, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

3 Installazione meccanica

Figura 3-1 Dimensioni del Digidrive SK



Fori di montaggio: 4 x M4

Tabella 3-1 Dimensioni del Digidrive SK

Taglia convertitore	A		B		C		Ca		Cb		D		E		F		G*	
	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.
A	140	5,51	154	6,06	53	2,09	26,5	1,04	26,5	1,04	75	2,95	145	5,71	143	5,63	86,3	3,40
B	190	7,48	205	8,07	55	2,17	23,5	0,93	31,5	1,24	85	3,35	156	6,14	194	7,64	155,5	6,12
C	240	9,45	258	10,16	70,5	2,78	31	1,22	39,5	1,56	100	3,94	173	6,81	244	9,61		

Nella taglia A, i piedini di montaggio si trovano alla stessa distanza dall'asse del convertitore.

Nelle taglie B e C, i piedini di montaggio non si trovano alla stessa distanza dall'asse del convertitore e ciò spiega la presenza delle dimensioni Ca e Cb.

*I convertitori di taglia C non sono installabili su sbarra DIN.

NOTA Se si ricorre al montaggio su sbarra DIN in un'installazione in cui il convertitore sarà soggetto a urti e a vibrazioni, si raccomanda di utilizzare le viti inferiori di fissaggio per vincolare il convertitore alla piastra di supporto.
Se invece l'installazione è destinata all'esposizione a urti e vibrazioni di notevole entità, si raccomanda allora il montaggio sulla piastra e non su sbarra DIN.

Figura 3-2 Distanze minime di montaggio (solo taglie A)

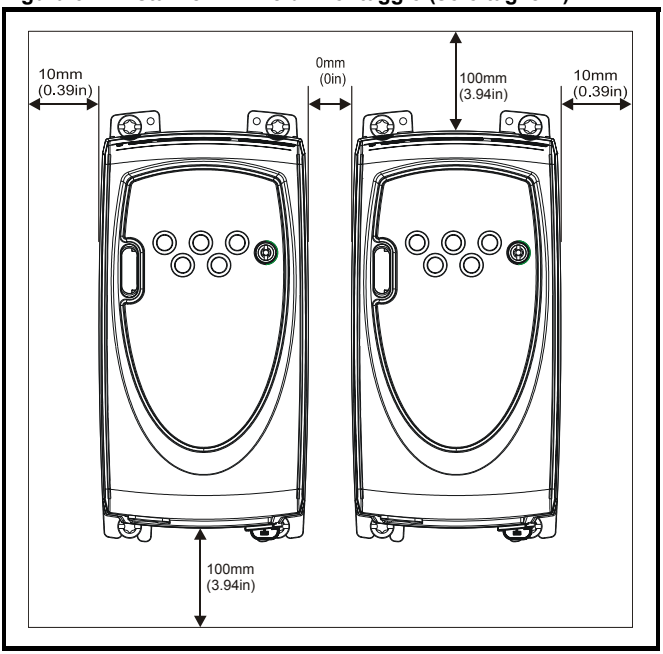
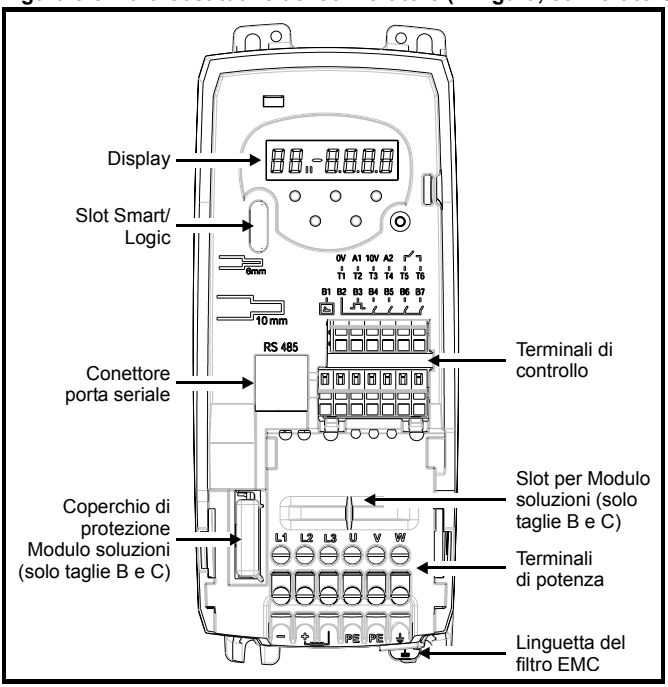


Figura 3-3 Parti costitutive del convertitore (in figura, convertitore di taglia B)



4 Collegamenti elettrici

4.1 Collegamenti dei terminali di alimentazione

Figura 4-1 Collegamenti dei terminali di alimentazione delle unità di taglia A

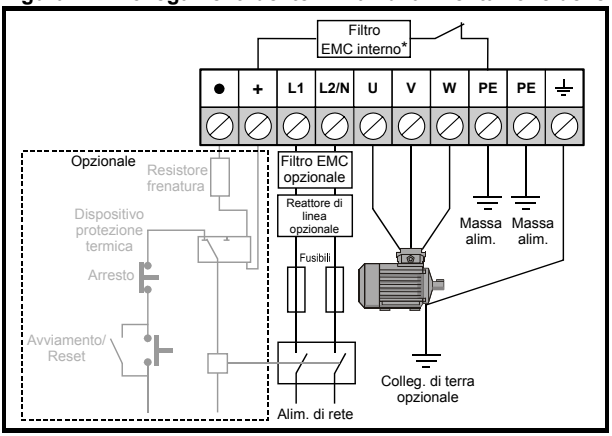
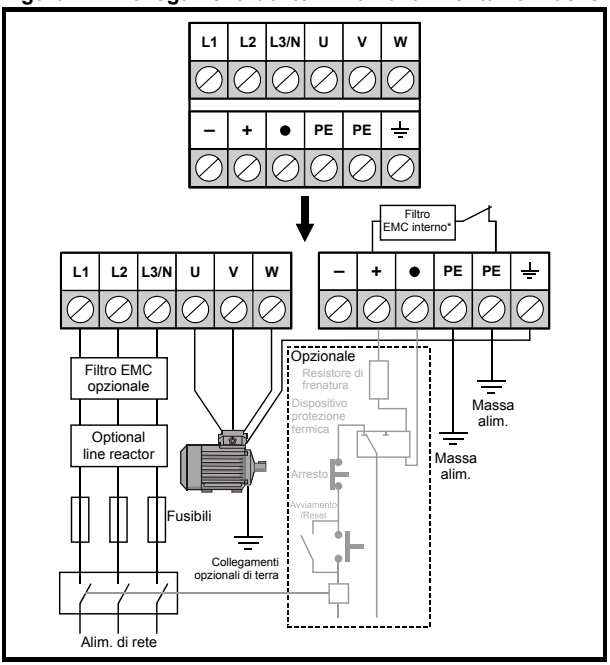


Figura 4-2 Collegamenti dei terminali di alimentazioni delle unità di taglia B e C



*Per ulteriori informazioni, vedere sezione 4.3 *EMC* a pagina 149.

Fusibili/MCB

L'alimentazione in c.a. al convertitore deve essere adeguatamente protetta contro le correnti di sovraccarico e i cortocircuiti. La mancata osservanza di tali requisiti causerà un rischio di incendio.

AVVERTENZA

Al fine di evitare pericoli d'incendio e conservare la certificazione UL, si raccomanda si rispettare le coppie di serraggio specificate per i terminali di terra e di alimentazione. Vedere la tabella di seguito.

Taglia del telaio	Coppia massima vite terminali alimentazione
A	0,5 N m / 4,4 lb in
B e C	1,4 N m / 12,1 lb in

AVVERTENZA

Resistori di frenatura - Temperature elevate e protezione contro le correnti di sovraccarico
Poiché i resistori di frenatura possono raggiungere temperature elevate, occorre collocarli opportunamente affinché non possano essere provocati danni. Utilizzare un cavo con isolamento resistente alle temperature elevate.

È di fondamentale importanza che nel circuito del resistore di frenatura venga incorporato un dispositivo di protezione contro le correnti di sovraccarico. Può essere un dispositivo esterno di protezione contro i sovraccarichi installato nel circuito di frenatura, oppure un termostato interno inserito nel resistore.

AVVERTENZA

Nella Figure 4-1 e Figure 4-2 viene mostrata una configurazione tipica di circuito per la protezione del resistore di frenatura. Il circuito di protezione termica deve interrompere l'alimentazione in c.a. dall'azionamento in caso di sovraccarico del resistore (non utilizzare il contatto di interruzione per sovraccarico in linea con il resistore di frenatura).

NOTA Quando si collega un'alimentazione monofase a un'unità con potenza nominale doppia a 200 V, utilizzare i terminali L1 e L3.

NOTA Per i collegamenti dei terminali di controllo, vedere il Pr **05** a pagina 159.

NOTA Per informazioni sul filtro EMC interno, vedere sezione 4.3 *EMC*.

4.2 Dispersione di terra

La corrente di dispersione di terra dipende dalla presenza o dall'assenza del filtro EMC interno. Il convertitore viene fornito con il filtro installato. Le istruzioni per la rimozione del filtro EMC interno sono fornite nella sezione 4.3.2 *Rimozione del filtro EMC interno*.

Con il filtro EMC interno installato

30 µA c.c. (resistore di dispersione interno da 10 MΩ, utile quando si misura la corrente di dispersione in c.c.)

Taglia A

10 mA c.a. a 230 V, 50 Hz (proporzionale alla frequenza e alla tensione di alimentazione)

Taglie B e C

Convertitori monofase a 200 V

20 mA c.a. a 230 V, 50 Hz (proporzionale alla frequenza e alla tensione di alimentazione)

Convertitori trifase a 200 V

8 mA c.a. a 230 V, 50 Hz (proporzionale alla frequenza e alla tensione di alimentazione)

Convertitori trifase a 400 V

8,2 mA c.a. a 415 V, 50 Hz (proporzionale alla frequenza e alla tensione di alimentazione)

NOTA Le suddette correnti di dispersione sono unicamente quelle del convertitore con il filtro EMC interno collegato, mentre non sono prese in considerazione eventuali correnti di dispersione del motore o del suo cavo.

Con il filtro EMC interno rimosso

<1 mA

NOTA Si noti che in entrambi i casi è presente un dispositivo interno di soppressione delle sovratensioni collegato a terra. In circostanze normali, in tale dispositivo circola un livello trascurabile di corrente.

Quando il filtro EMC interno è installato, la corrente di dispersione è elevata. In questo caso, deve essere realizzato un collegamento permanente fisso di terra utilizzando due conduttori indipendenti, ciascuno dei quali con sezione pari o maggiore di quella dei conduttori di alimentazione. A tal fine, il convertitore è provvisto di due terminali di terra. In questo modo, si evitano pericoli per la sicurezza in caso di perdita di un collegamento.

4.2.1 Utilizzo di interruttori differenziali (ELCB) / del dispositivo di corrente residua (RCD)

Esistono tre tipi comuni di ELCB / RCD:

Tipo AC - rileva le correnti di guasto in c.a.

Type A - rileva le correnti di guasto in c.a. e pulsanti in c.c. (a condizione che la c.c. arrivi a zero almeno una volta ogni mezzo ciclo)

Type B - rileva le correnti di guasto in c.a., pulsanti in c.c. e filtrate in c.c.

- Il tipo AC non deve mai essere utilizzato nei convertitori.
- Il tipo A può essere impiegato unicamente in convertitori monofase
- Il tipo B deve essere utilizzato nei convertitori trifase

4.3 EMC

4.3.1 Filtro EMC interno

Si raccomanda di lasciare in posizione il filtro EMC interno, salvo che non vi sia un motivo specifico per rimuoverlo.

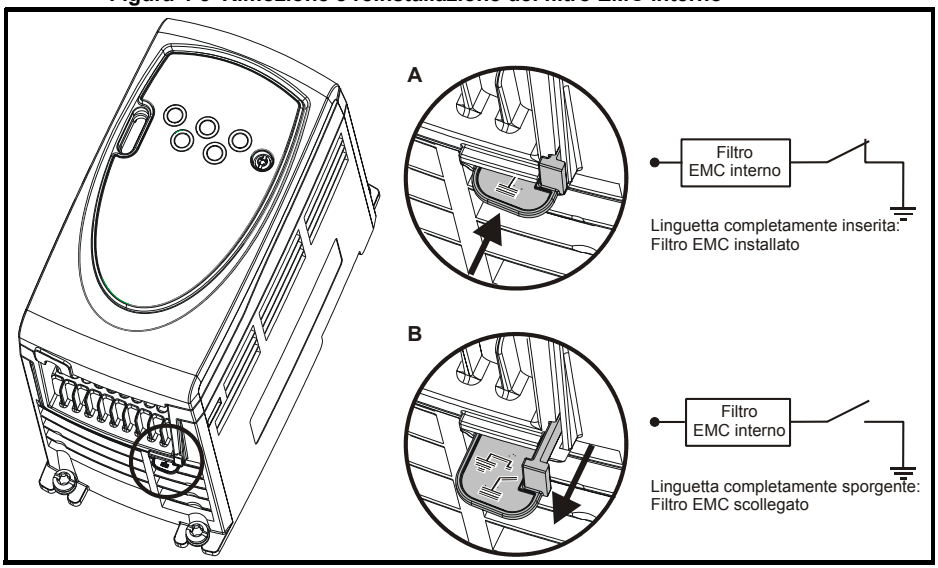
Se il convertitore è utilizzato con un'alimentazione IT, allora occorre rimuovere il filtro.

Il filtro EMC interno riduce le emissioni in radiofrequenza nell'alimentazione di rete. Quando il cavo del motore è più corto di 4 m, il filtro consente la conformità ai requisiti della EN61800-3 per il secondo ambiente.

Per i cavi del motore di lunghezza maggiore di 4 m, il filtro continua ad assicurare un'utile riduzione del livello di emissione. Quando poi il filtro viene utilizzato con un cavo schermato di qualsiasi lunghezza fino al limite previsto per il convertitore, è improbabile che le apparecchiature industriali vicine siano disturbate. Si raccomanda di utilizzare il filtro in tutte le applicazioni, salvo che la corrente di dispersione a terra non sia accettata o che si verifichino le condizioni riportate sopra.

4.3.2 Rimozione del filtro EMC interno

Figura 4-3 Rimozione e reinstallazione del filtro EMC interno



4.3.3 Ulteriori precauzioni EMC

Nel caso in cui si applichino requisiti più severi sulle emissioni EMC, occorre adottare ulteriori precauzioni EMC:

- Funzionamento nel primo ambiente della EN 61800-3
- Conformità alle norme generiche sulle emissioni
- Apparecchiature sensibili alle interferenze elettriche funzionanti in aree attigue

In questo caso, occorre utilizzare:

- Il filtro esterno EMC opzionale
- Un cavo schermato del motore, con lo schermo bloccato sul pannello metallico di messa a massa
- Un cavo di controllo schermato, con lo schermo bloccato sul pannello metallico di messa a massa.

Tutte le istruzioni necessarie sono fornite nella *Guida Digidrive SK EMC*.

Per l'impiego con il Digidrive Sk, è inoltre disponibile un'intera serie di filtri EMC esterni.

4.4 Specifiche degli I/O sui terminali di controllo

AVVERTENZA

I circuiti di controllo sono isolati da quelli di alimentazione nel convertitore mediante un solo isolamento standard (isolamento singolo). L'installatore deve accertarsi che tutti i circuiti esterni di controllo non possano accidentalmente essere toccati dal personale ricoprendoli con almeno uno strato isolante (isolamento supplementare) classificato per le tensioni di alimentazione in c.a.

AVVERTENZA

Nel caso in cui sia necessario collegare i circuiti di controllo ad altri circuiti classificati come a Tensione molto bassa di sicurezza (SELV) (ad esempio quello di un personal computer), sarà necessario installare un'ulteriore barriera isolante al fine di conservare la classificazione SELV.

NOTA Per le informazioni e i diagrammi di impostazione dei terminali, vedere il Pr **05** a pagina 159 (*Configurazione del convertitore*).

T1	**Comune 0 V**

T2	**Ingresso analogico 1 (A1), di tensione o di corrente (vedere il Pr 16)**
Tensione: ingresso corrente	da 0 a 10 V: mA come campo valori del parametro
Campo valori del parametro	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLT
Scalatura	Campo valori dell'ingresso scalato automaticamente sul Pr **01** *Velocità minima preimpostata* / Pr **02** *Velocità massima preimpostata*
Impedenza di ingresso	200 Ω (corrente): 100 kΩ (tensione)
Risoluzione	0,1%

0-20: Ingresso di corrente da 0 a 20 mA (20 mA a fondo scala)
20-0: Ingresso di corrente da 20 a 0 mA (0 mA a fondo scala)
4-20: Ingresso di corrente da 4 a 20 mA con allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (20 mA a fondo scala)
20-4: Ingresso di corrente da 20 a 4 mA con allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (4 mA a fondo scala)
4-.20: Ingresso di corrente da 4 a 20 mA senza allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (20 mA a fondo scala)
20-.4: Ingresso di corrente da 20 a 4 mA senza allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (4 mA a fondo scala)
VoLt: Ingresso da 0 a 10 V

T3	**Uscita riferimento +10 V**
Corrente massima di uscita	5 mA

T4	**Ingresso analogico 2 (A2), ingresso di tensione o digitale**
Tensione: Ingresso digitale	da 0 a +10 V: da 0 a +24 V
Scalatura (come ingresso di tensione)	Campo valori dell'ingresso scalato automaticamente sul Pr **01** *Velocità minima preimpostata* / Pr **02** *Velocità massima preimpostata*
Risoluzione	0,1%
Impedenza di ingresso	100 kΩ (tensione): 6k8 (ingresso digitale)
Tensione di soglia normale (come ingresso digitale)	+10 V (solo logica positiva)

T5 **T6**	**Relè di stato - Stato del convertitore (normalmente aperto)**
Tensione nominale	240 Vc.a./30 Vc.c.
Corrente nominale	2 A / 6 A (resistiva)
Isolamento dei contatti	1,5 kVc.a. (categoria II per protezione contro le sovratensioni)
Funzionamento del contatto	APERTO Alimentazione in c.a. rimossa dal convertitore Alimentazione in c.a. applicata al covertitore con quest'ultimo in allarme CHIUSO Alimentazione in c.a. applicata al convertitore con quest'ultimo nello stato 'pronto per il funzionamento' oppure 'in funzione' (non in allarme)

Nel circuito del relè di stato, inserire un fusibile o un altro dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

B1	**Uscita analogica di tensione - Velocità del motore**
Uscita di tensione	da 0 a +10 V
Scalatura	0 V rappresenta un'uscita 0Hz / giri/min +10 V rappresenta il valore del parametro Pr **02** *Velocità massima preimpostata*
Corrente massima di uscita	5 mA
Risoluzione	0,1%

B2	**Uscita +24 V**
Corrente massima di uscita	100 mA

B3	**Uscita digitale - Velocità zero**
Campo di tensione	da 0 a +24 V
Corrente massima di uscita	50 mA a +24 V (sorgente di corrente)

NOTA La corrente totale disponibile dall'uscita digitale più l'uscita +24V è di 100 mA.

B4	**Ingresso digitale - Abilitazione/Reset*/****
B5	**Ingresso digitale - Marcia avanti****
B6	**Ingresso digitale - Marcia inversa****
B7	**Ingresso digitale - Selezione riferimento di velocità locale/remoto (A1/A2)**
Logica	Solo logica positiva
Campo di tensione	da 0 a +24 V
Tensione nominale di soglia	+10 V

Se il terminale di abilitazione viene aperto, l'uscita del convertitore è disabilitata e il motore si arresta per inerzia. Una volta che il terminale di abilitazione si è nuovamente chiuso, il convertitore viene riabilitato solo dopo 1,0 s.

*Dopo un allarme del convertitore, l'apertura e la chiusura del terminale di abilitazione determinerà il reset del convertitore. Se il terminale di Marcia avanti o di Marcia inversa è chiuso, il convertitore funzionerà immediatamente.

**Dopo un allarme del convertitore e un comando di reset trasmesso mediante il tasto Arresto/Reset, occorrerà aprire e chiudere i terminali di Abilitazione, di Marcia avanti e di Marcia inversa affinché l'azionamento possa funzionare. In tal modo, si impedisce che il convertitore venga avviato quando si preme il tasto di Arresto/Reset.

Dopo un allarme in cui i terminali di Abilitazione, Marcia avanti e Marcia inversa diventano attivati dal fronte, essi vengono attivati dal livello. Vedere * e ** sopra.

Se i terminali di Abilitazione e Marcia avanti o di Abilitazione e Marcia inversa sono chiusi all'accensione, il convertitore raggiungerà immediatamente una velocità preimpostata.

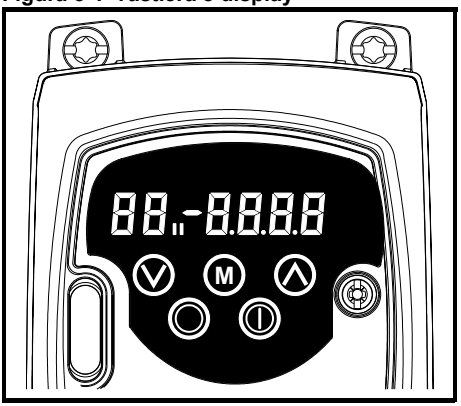
Se entrambi i terminali di marcia avanti e di marcia inversa sono chiusi, il convertitore si arresta secondo il controllo di rampa e i modi di arresto impostati nel Pr **30** e nel Pr **31**.

5 Tastiera e display

Il display e la tastiera vengono utilizzati per le operazioni seguenti:

- Visualizzare lo stato operativo del convertitore
- Visualizzare i codici di anomalia o di allarme
- Leggere e cambiare i valori dei parametri
- Arrestare, avviare e ripristinare il convertitore

Figura 5-1 Tastiera e display



5.1 Tasti di programmazione

Il tasto Ⓜ **MODO** serve per cambiare il modo di funzionamento del convertitore.

I tasti ⋀ **SU** e ⋁ **GIÙ** consentono di selezionare i parametri e di modificarne i valori. Nel modo tastiera, essi vengono utilizzati per incrementare e diminuire la velocità del motore.

5.2 Tasti di controllo

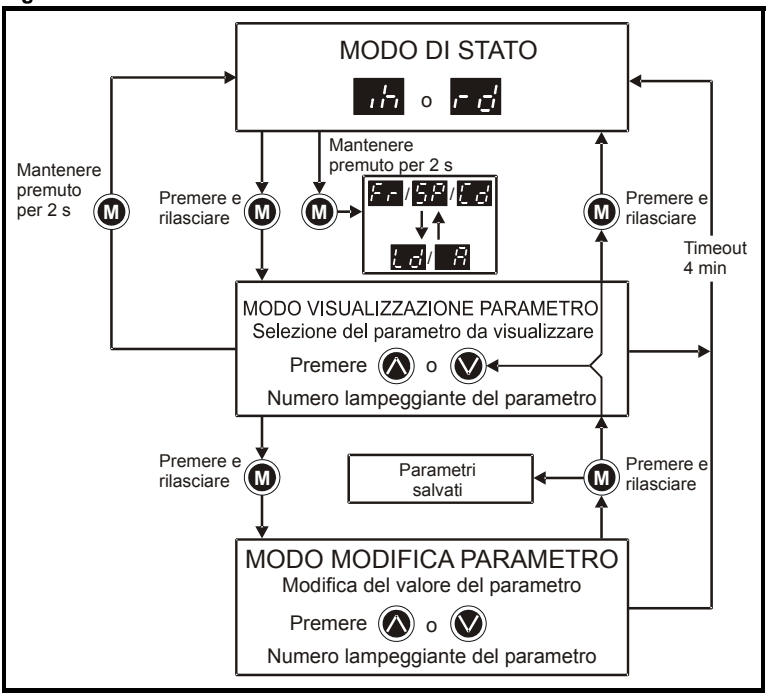
Il tasto ◐ **AVVIAMENTO** serve per avviare il convertitore nel modo tastiera.

Il tasto ◉ **ARRESTO/RESET** serve, nel modo tastiera, per arrestare e resettare il convertitore. Può inoltre essere utilizzato per resettare il convertitore nel Modo terminale.

5.3 Selezione e modifica dei parametri

NOTA Questa procedura fornisce le istruzioni a partire dalla prima accensione del convertitore e considera che non siano stati collegati terminali, non siano stati modificati parametri e non siano state inserite sicurezze.

Figura 5-2



Nel Modo stato, se si mantiene premuto il tasto (M) MODO per 2 secondi, il display passerà dall'indicazione della velocità a quella del carico e viceversa.

Se si preme e si rilascia il tasto (M) MODO, il display passa dal Modo stato al Modo visualizzazione parametro. Nel Modo visualizzazione parametro, il display a sinistra visualizza il numero lampeggiante del parametro e in quello a destra compare il valore di detto parametro.

Se si preme e si rilascia nuovamente il tasto (M) MODO, il display passa dal Modo visualizzazione parametro al Modo modifica parametro. Nel Modo modifica parametro, il display a destra visualizza il valore lampeggiante relativo al parametro mostrato nel display a sinistra.

Se si preme il tasto (M) MODO nel Modo modifica parametro, il convertitore viene riportato al Modo visualizzazione parametro. Se si preme nuovamente il tasto (M) MODO, il convertitore tornerà al Modo stato, ma se si preme il tasto (Λ) su o (V) giù per cambiare il parametro visualizzato prima di agire sul tasto (M) MODO, alla pressione di quest'ultimo (tasto (M) MODO) si otterrà nuovamente il passaggio del display al Modo modifica parametro. L'utente potrà così commutare molto facilmente fra i modi di visualizzazione e di modifica del parametro durante la messa in servizio del convertitore.

Modi di stato

Display sinistro	Stato	Spiegazione
rd	Convertitore pronto	Il convertitore è abilitato e pronto per un comando di avvio. Il ponte di uscita è inattivo.
in	Convertitore inibito	Il convertitore è inibito per la mancanza di un comando di abilitazione, oppure perché è in corso un arresto per inerzia, oppure il convertitore viene inibito durante il resettaggio di un allarme.
tr	Convertitore in allarme	Il convertitore è andato in allarme. Il relativo codice di allarme viene visualizzato nel display a destra.
dc	Frenatura mediante iniezione in c.c.	Al motore viene applicata corrente di iniezione in c.c. di frenatura.

Indicazioni della velocità

Mnemonica sul display	Spiegazione
Fr	Frequenza di uscita del convertitore in Hz
SP	Velocità di rotazione del motore in giri/min
Cd	Velocità della macchina in unità definite dall'utente

Indicazioni del carico

Mnemonica sul display	Spiegazione
Ld	Corrente di carico come % della corrente di carico nominale del motore
A	Corrente in uscita per fase in A del convertitore

5.4 Salvataggio dei parametri

Quando si preme il tasto Ⓜ MODO per passare dal modo di modifica parametro a quello di visualizzazione parametro, i valori dei parametri vengono salvati automaticamente.

5.5 Accesso ai parametri

Esistono 3 livelli di accesso ai parametri controllati dal Pr **10**, che determina quali parametri sono accessibili. Vedere Tabella 5-1.

L'impostazione della Sicurezza utente Pr **25** determina se l'accesso ai parametri è in sola lettura (RO) oppure in lettura/scrittura (RW).

Tabella 5-1

Accesso ai parametri (Pr 10)	Parametri accessibili
L1	dal Pr **01** al Pr **10**
L2	dal Pr **01** al Pr **60**
L3	dal Pr **01** al Pr **95**

5.6 Codici di sicurezza

L'impostazione di un codice di sicurezza consente l'accesso di sola visualizzazione a tutti i parametri.

Un codice di sicurezza viene attivato nel convertitore quando si imposta il Pr **25** su un valore diverso da 0 e si seleziona **Loc** nel Pr **10**. Quando si preme il tasto Ⓜ MODO, il Pr **10** passa automaticamente da **Loc** a **L1** e altrettanto automaticamente il Pr **25** viene impostato a 0 in modo da nascondere il codice di sicurezza.

L'impostazione del Pr **10** può essere cambiata selezionando L2 o L3 per autorizzare l'accesso di sola visualizzazione ai parametri.

5.6.1 Impostazione di un codice di sicurezza

- Impostare il Pr **10** su L2.
- Impostare il Pr **25** sul codice di sicurezza desiderato, per es. 5
- Impostare il Pr **10** su Loc.
- Premere il tasto Ⓜ MODO
- A questo punto, il Pr **10** viene resettato su L1 e il Pr **25** su 0.
- Il codice di sicurezza sarà ora attivato nel convertitore.
- La sicurezza viene attivata anche se si spegne il convertitore dopo avere impostato un codice di sicurezza nel Pr **25**.

5.6.2 Disattivazione di un codice di sicurezza

- Selezionare il parametro da modificare
- Premere il tasto Ⓜ MODO, dopodiché sul display a destra compare l'indicazione lampeggiante 'CODE' (Codice)
- Per iniziare l'immissione del codice di sicurezza, premere il tasto Ⓐ SU. Sul display a sinistra compare 'CO'
- Immettere il codice di sicurezza corretto
- Premere il tasto Ⓜ MODO
- Se si è digitato il codice di sicurezza corretto, il display a destra lampeggerà e si potrà quindi effettuare la modifica.
- Se si è immesso un codice di sicurezza errato, sul display a sinistra lampeggerà il numero del parametro. Si deve quindi eseguire nuovamente la procedura descritta sopra.

5.6.3 Riattivazione del codice di sicurezza

Una volta disattivato un codice di sicurezza e apportate le modifiche richieste ai parametri, procedere come segue per riattivare lo stesso codice di sicurezza:

- Impostare il Pr **10** su Loc
- Premere il tasto Ⓜ MODO

5.6.4 Reimpostazione del codice di sicurezza su 0 (zero) - nessuna sicurezza

- Impostare il Pr **10** su L2
- Andare al Pr **25**
- Disattivare la sicurezza come descritto sopra.
- Impostare il Pr **25** su 0
- Premere il tasto Ⓜ MODO.

NOTA Qualora l'utente abbia smarrito o dimenticato un codice di sicurezza, si deve rivolgere al LEROY-SOMER.

5.7 Reimpostazione del convertitore sui valori di default

- Impostare il Pr **10** su L2
- Impostare il Pr **29** su EUR e premere il tasto Ⓜ MODO. In questo modo, vengono caricati i parametri a 50 Hz di default.

oppure

- Impostare il Pr **29** su USA e premere il tasto Ⓜ MODO. Vengono così caricati i parametri a 60 Hz di default.

6 Parametri

I parametri sono suddivisi in gruppi appropriati come segue:

Livello 1

Dal Pr **01** al Pr **10**:Parametri di impostazione generale del convertitore

Livello 2

Dal Pr **11** al Pr **12**:Parametri di impostazione del funzionamento del convertitore
Dal Pr **15** al Pr **21**:Parametri di riferimento
Dal Pr **22** al Pr **29**:Configurazione del display / tastiera
Dal Pr **30** al Pr **33**:Configurazione del sistema
Dal Pr **34** al Pr **36**:Configurazione degli I/O utente nel convertitore
Dal Pr **37** al Pr **42**:Configurazione del motore (impostazione non standard)
Dal Pr **43** al Pr **44**:Configurazione delle comunicazioni seriali
Pr **45**: Versione software del convertitore
Dal Pr **46** al Pr **51**:Configurazione del freno meccanico
Dal Pr **52** al Pr **54**:Configurazione del bus di campo
Dal Pr **55** al Pr **58**:Registro allarmi del convertitore
Dal Pr **59** al Pr **60**:Configurazione programmazione ladder del PLC
Dal Pr **61** al Pr **70**:Area di parametri definibili dall'utente

Livello 3

Dal Pr **71** al Pr **80**:Impostazione dei parametri definibili dall'utente
Dal Pr **81** al Pr **95**:Parametri di diagnostica del convertitore

Questi parametri possono essere utilizzati al fine di ottimizzare l'impostazione del convertitore per l'applicazione.

6.1 Descrizione dei parametri - Livello 1

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
01	Velocità minima impostata	da 0 al Pr **02** Hz	0,0	RW

Serve per impostare la velocità minima di rotazione del motore in entrambe le direzioni. (Il riferimento 0 V o l'ingresso di corrente minima di scala rappresenta il valore del Pr **01**)

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
02	Velocità massima impostata	da 0 a 1500 Hz	0,0	RW

Serve per impostare la velocità massima di rotazione del motore in entrambe le direzioni.

Se il Pr **02** è impostato al di sotto del Pr **01**, quest'ultimo viene automaticamente impostato al valore del Pr **02**. (Il riferimento +10 V o l'ingresso della corrente a fondo scala rappresenta il valore del Pr **02**)

NOTA La velocità di uscita del convertitore può superare quello impostato nel Pr **02** a causa della compensazione di scorrimento e dei limiti di corrente.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
03	Tempo di accelerazione	da 0 a 3.200,0 s/100 Hz	5,0	RW
04	Tempo di decelerazione		10,0	

Imposta il tempo di accelerazione e di decelerazione del motore in entrambe le direzioni in secondi/100Hz.

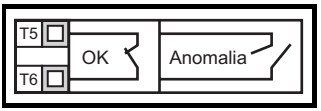
NOTA Qualora si selezioni uno dei modi di rampa standard (vedere il Pr **30** a pagina 166), il convertitore potrebbe prolungare automaticamente il tempo di decelerazione al fine di evitare allarmi per sovratensione (OU) in caso di inerzia del carico eccessiva per la velocità di decelerazione programmata.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
05	Configurazione del convertitore	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	RW

Il valore del Pr **05** determina automaticamente la configurazione del convertitore.

NOTA Una modifica al Pr **05** viene implementata premendo il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro. Affinché una modifica abbia effetto, il convertitore deve essere disabilitato, arrestato o mandato in allarme. Se il Pr **05** viene modificato durante il funzionamento del convertitore, quando si preme il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro, il Pr **05** riacquisterà il valore precedente.

In tutte le impostazioni riportate sotto, il relè di stato viene regolato come relè di stato del convertitore:



Configurazione	Descrizione
AI.AV	Ingresso di corrente e tensione
AV.Pr	Ingresso di tensione e 3 velocità programmabili
AI.Pr	Ingresso di corrente e 3 velocità programmabili
Pr	4 velocità programmabili
PAd	Controllo da tastiera
E.Pot	Controllo elettronico del motopotenziometro
tor	Funzionamento con controllo della coppia
Pid	Controllo PID
HUAC	Controllo della ventola e della pompa

Figura 6-1 Pr 05 = AI.AV

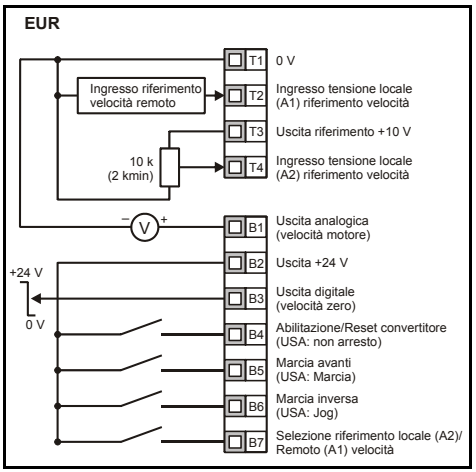
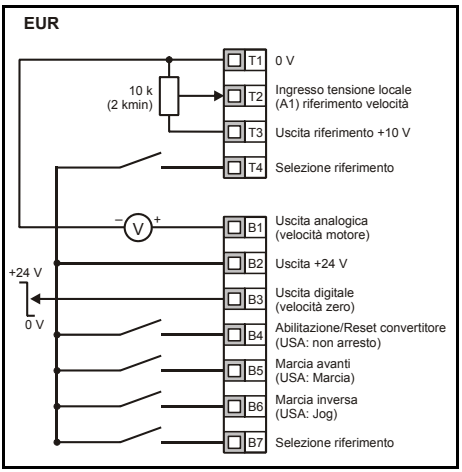


Figura 6-2 Pr 05 = AV.Pr

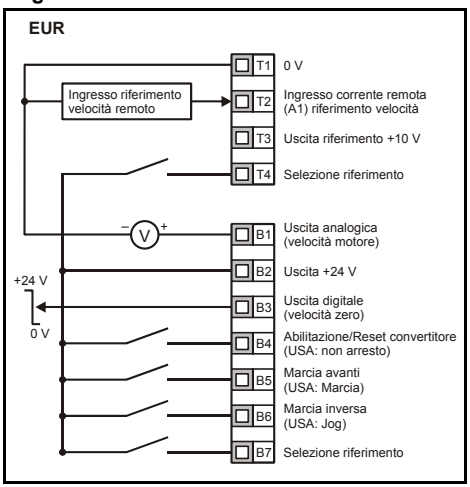


Terminale B7 aperto: ingresso di tensione locale per riferimento di velocità (A2) selezionato

Terminale B7 chiuso: ingresso di corrente remota per riferimento velocità (A1) selezionato

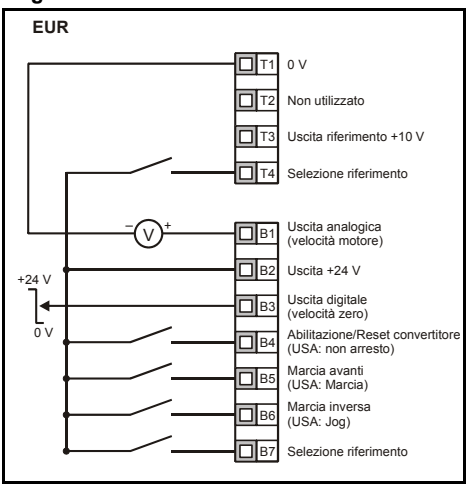
T4	B7	Riferimento selezionato
0	0	A1
0	1	Preimpostazione 2
1	0	Preimpostazione 3
1	1	Preimpostazione 4

Figura 6-3 Pr 05 = AI.Pr



T4	B7	Riferimento selezionato
0	0	A1
0	1	Preimpostazione 2
1	0	Preimpostazione 3
1	1	Preimpostazione 4

Figura 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Riferimento selezionato
0	0	Preimpostazione 1
0	1	Preimpostazione 2
1	0	Preimpostazione 3
1	1	Preimpostazione 4

Figura 6-5 Pr 05 = PAd

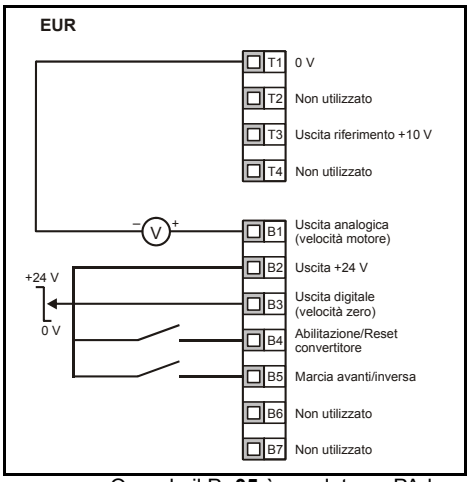
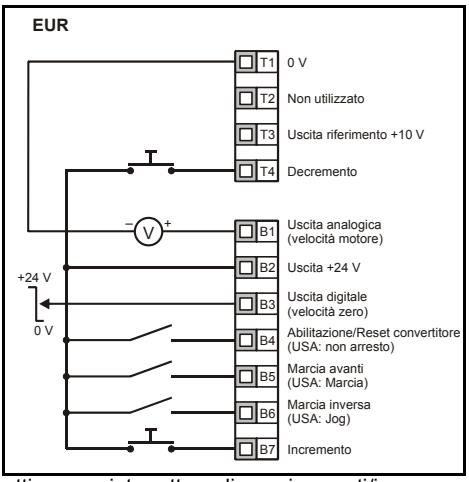


Figura 6-6 Pr 05 = E.Pot



Quando il Pr **05** è regolato su PAd per attivare un interruttore di marcia avanti/inversa, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

Quando il Pr **05** è impostato su E.Pot, si possono regolare i parametri seguenti:

- Pr **61**: Tempo di incremento/decremento motopotenziometro (s/100%)
- Pr **62**: Selezione uscita bipolare del motopotenziometro (0 = unipolare, 1 = bipolare)
- Pr **63**: Modo motopotenziometro: 0 = zero all'accensione, 1 = ultimo valore all'accensione, 2 = zero all'accensione e cambiamento solo con il convertitore in funzione, 3 = ultimo valore all'accensione e cambiamento solo con il convertitore in funzione.

Figura 6-7 Pr 05 = tor

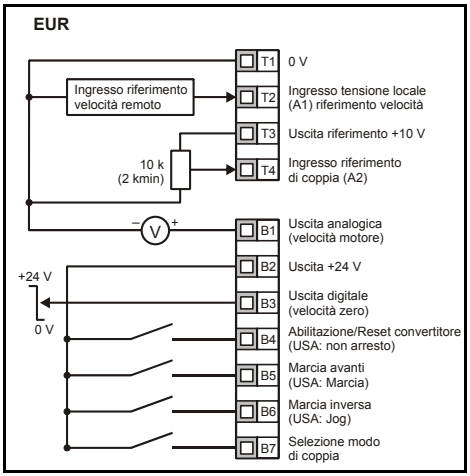
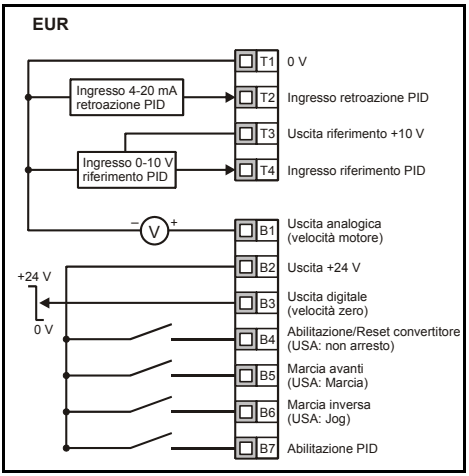


Figura 6-8 Pr 05 = Pid



AVVERTENZA

Quando è selezionato il modo di coppia e il convertitore è connesso a un motore scollegato dal carico, la velocità del motore può aumentare rapidamente fino al valore massimo (Pr **02** +20%)

Quando il Pr **05** è impostato su Pid, si possono regolare i parametri seguenti:

- Pr **61**: Guadagno proporzionale PID
- Pr **62**: Guadagno integrale PID
- Pr **63**: Inversione retroazione PID
- Pr **64**: Limite massimo PID (%)
- Pr **65**: Limite minimo PID (%)
- Pr **66**: Uscita PID (%)

Figura 6-9 Diagramma della logica PID

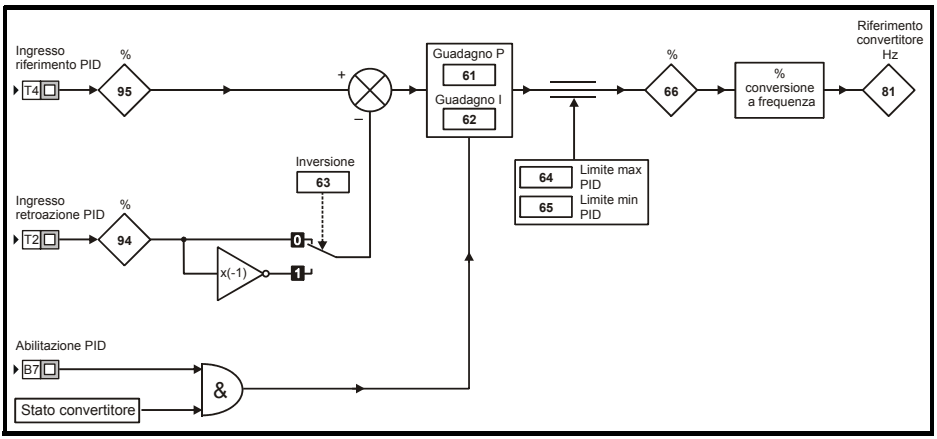
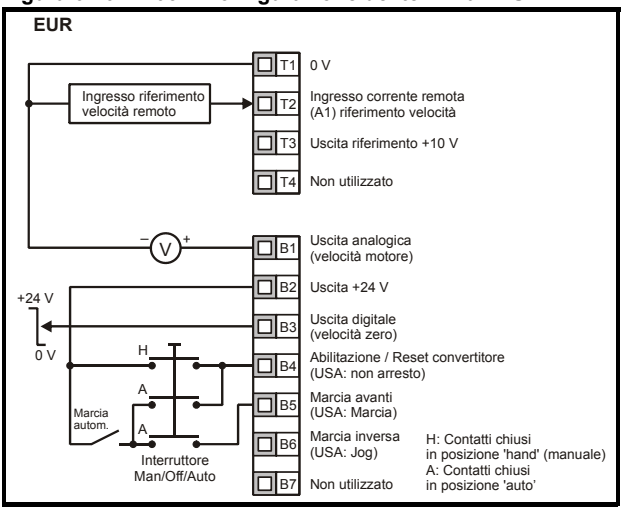


Figura 6-10 Pr 05 = Configurazione dei terminali HUAC



N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
06	Corrente nominale motore	da 0 a corrente nominale convertitore A	Valore nomin. convertitore	RW

Inserire il valore della corrente nominale del motore (indicato nella sua targhetta dei valori caratteristici).

La corrente nominale del convertitore corrisponde al 100% del valore efficace della corrente di uscita del convertitore stesso. Tale parametro può essere impostato unicamente a un valore inferiore, non superiore a quello della suddetta corrente nominale.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
07	Velocità nominale motore	da 0 a 9999 giri/min.	EUR: 1500, USA: 1800	RW

Inserire la velocità nominale a pieno carico del motore (indicata nella sua targhetta dei dati caratteristici).

La velocità nominale del motore viene utilizzata per calcolare correttamente la sua velocità di scorrimento.

NOTA L'immissione del valore zero nel Pr **07** disabilita la compensazione dello scorrimento.

NOTA Se la velocità a pieno carico del motore è superiore a 9999 giri/min, inserire il valore 0 nel Pr **07**. In tale modo viene disabilitata la compensazione di scorrimento, in quanto in questo parametro non possono essere immessi valori superiori a 9999.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
08	Tensione nominale motore	da 0 a 240, da 0 a 480 V	EUR: 230 / 400 USA: 230 / 460	RW

Inserire la tensione nominale del motore (indicata nella sua targhetta dei dati caratteristici).
Tale valore è la tensione applicata al motore alla frequenza base.

NOTA Se il motore non è un'unità standard a 50 o a 60 Hz, vedere il Pr **39** a pagina 168 e regolare come opportuno.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
09	Fattore di potenza motore	da 0 a 1	0,85	RW

Inserire il fattore di potenza nominale del motore cos φ (indicato nella sua targhetta dei dati caratteristici).

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
10	Accesso ai parametri	L1, L2, L3, Loc	L1	RW

L1: Accesso di livello 1 - accesso consentito solo ai primi 10 parametri
L2: Accesso di livello 2 - accesso consentito a tutti i parametri dallo 01 al 60
L3: Accesso di livello 3 - accesso consentito a tutti i parametri dallo 01 al 95
Loc: Utilizzato per attivare un codice di sicurezza nel convertitore. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione 5.6 *Codici di sicurezza* a pagina 156.

6.2 Descrizione dei parametri - Livello 2

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
11	Selezione logica Avviam./Arresto	da 0 a 6	EUR: 0, USA: 4	RW

Pr 11	Terminale B4	Terminale B5	Terminale B6	Con autotenuta
0	Abilitazione	Marcia avanti	Marcia inversa	No
1	Non arresto	Marcia avanti	Marcia inversa	Sì
2	Abilitazione	Marcia	Avanti / Inversa	No
3	Non arresto	Marcia	Avanti / Inversa	Sì
4	Non arresto	Marcia	Jog	Sì
5	Programmabile dall'utente	Marcia avanti	Marcia inversa	No
6	Programmabile dall'utente	Programmabile dall'utente	Programmabile dall'utente	Programmabile dall'utente

NOTA Una modifica al Pr **11** viene implementata premendo il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro. Affinché una modifica abbia effetto, il convertitore deve essere disabilitato, arrestato o mandato in allarme. Se il Pr **11** viene modificato durante il funzionamento del convertitore, quando si preme il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro, il Pr **11** riacquisterà il valore precedente.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
12	Abilitazione controller freno	diS, rEL, d IO, USEr	diS	RW

diS: Gestione software del freno meccanico disabilitato

rEL: Gestione software del freno meccanico abilitato. Controllo del freno attraverso i terminali T5 e T6 del relè. L'uscita digitale sul terminale B3 viene programmata automaticamente come uscita di stato del convertitore.

d IO: Gestione software del freno meccanico abilitato. Controllo del freno attraverso l'uscita digitale B3. L'uscita del relè sui terminali T5 e T6 viene automaticamente programmata come uscita di stato del convertitore.

USEr: Gestione software del freno meccanico abilitato. Controllo del freno programmato dall'utente. Le uscite digitale e del relè non sono programmate. L'utente deve programmare il controllo del freno sull'uscita digitale o del relè. L'uscita non programmata per il controllo del freno può essere impostata per indicare il segnale richiesto. (Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.)

NOTA Una modifica al Pr **12** viene implementata premendo il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro. Affinché una modifica abbia effetto, il convertitore deve essere disabilitato, arrestato o mandato in allarme. Se il Pr **12** viene modificato durante il funzionamento del convertitore, quando si preme il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro, il Pr **12** riacquisterà il valore precedente.

Vedere dal Pr **46** al Pr **51** a pagina 170.

AVVERTENZA

Quando si attiva un'impostazione di controllo del freno, si deve prestare grande attenzione in quanto potrebbe crearsi un pericolo per la sicurezza in base all'applicazione, per esempio una gru. In caso di dubbio, rivolgersi al fornitore del convertitore per ricevere maggiori informazioni.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
13 14	Non utilizzato			

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
15	Riferimento di jog	da 0 a 400,0 Hz	1,5	RW

Definisce la velocità di jog

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
16	Modo ingresso analogico 1	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-0,20, 200,4, VoLt	4-0,20	RW

Determina l'ingresso sul terminale T2

0-20: Ingresso di corrente da 0 a 20 mA (20 mA a fondo scala)
20-0: Ingresso di corrente da 20 a 0 mA (0 mA a fondo scala)
4-20: Ingresso di corrente da 4 a 20 mA con allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (20 mA a fondo scala)
20-4: Ingresso di corrente da 20 a 4 mA con allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (4 mA a fondo scala)
4-.20: Ingresso di corrente da 4 a 20 mA senza allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (20 mA a fondo scala)
20-.4: Ingresso di corrente da 20 a 4 mA senza allarme per perdita dell'anello di corrente (cL) (4 mA a fondo scala)
VoLt: Ingresso da 0 a 10 V

NOTA Nei modi 4-20 mA o 20-4 mA (con perdita dell'anello di corrente), il convertitore andrà in allarme al verificarsi di tale perdita (codice allarme cL1) se il riferimento di ingresso è inferiore a 3 mA. Inoltre, se il convertitore va in allarme con il codice cL1, non si può selezionare l'ingresso analogico di tensione.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
17	Abilitazione velocità negative preimpostate	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW

OFF: Direzione di rotazione controllata dai terminali di marcia avanti e di marcia inversa
On Direzione di rotazione controllata dai valori preimpostati di velocità (utilizzare il terminale di marcia avanti)

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
18	Velocità preimpostata 1	±1500 Hz (Limitato regolando il Pr **02** *Velocità massima impostata*)	0	RW
19	Velocità preimpostata 2			
20	Velocità preimpostata 3			
21	Velocità preimpostata 4			

Definisce le velocità preimpostate dalla 1 alla 4.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
22	Unità di visualizzazione carico	Ld, A	Ld	RW

Ld: Corrente attiva come % della corrente attiva nominale del motore
A: Corrente di uscita per fase in A del convertitore

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
23	Unità di visualizzazione velocità	Fr, SP, Cd	Fr	RW

Fr: Frequenza di uscita del convertitore in Hz
SP: Velocità di rotazione del motore in giri/min.
Cd: Velocità della macchina in unità definite dal cliente (vedere il Pr **24**).

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
24	Scalatura definita da utente	da 0 a 9, 999	1,000	RW

Fattore di moltiplicazione applicato alla velocità di rotazione del motore (giri/min) per ottenere le unità definite dal cliente.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
25	Codice di sicurezza utente	da 0 a 999	0	RW

Serve per impostare un codice di sicurezza definito dall'utente. Vedere sezione 5.6 *Codici di sicurezza* a pagina 156.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
26	Non utilizzato			

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
27	Rif. da tastiera all'accensione	0, LASt, PrS1	0	RW

0: il riferimento da tastiera è zero
LASt: il riferimento da tastiera è l'ultimo valore selezionato prima dello spegnimento del convertitore
PrS1: il riferimento da tastiera è copiato dalla velocità preimpostata 1

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
28	Clonazione parametro	no, rEAd, Prog, boot	no	RW

no: nessuna azione
rEAd: programma il convertitore con il contenuto dello SmartStick
Prog: programma lo SmartStick con le impostazioni correnti del convertitore
boot: lo SmartStick diventa di sola lettura. Il contenuto dello SmartStick viene copiato nel convertitore a ogni accensione di quest'ultimo.

La clonazione dei parametri viene avviata premendo il tasto Ⓜ MODO all'uscita dal Modo modifica parametro dopo avere impostato il Pr **28** su rEAd, Prog o boot.

NOTA Se la clonazione di parametri è abilitata senza alcuno SmartStick installato sul convertitore, si avrà un allarme C.Acc di quest'ultimo.

NOTA Lo SmartStick può essere impiegato per copiare parametri fra convertitori di potenza nominale diversa. Alcuni parametri dipendenti dal convertitore saranno memorizzati nello SmartStick, ma non saranno copiati nel convertitore clonato.
Si avrà un allarme C.rtg del convertitore quando in quest'ultimo avviene la scrittura di una serie di parametri clonati relativi a un convertitore di potenza nominale diversa.
I parametri dipendenti dal convertitore sono i seguenti: Pr **06** Corrente nominale motore, Pr **08** Tensione nominale motore, Pr **09** Fattore di potenza motore e Pr **37** Frequenza massima di commutazione.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
29	Valori predefiniti di carico	no, Eur, USA	no	RW

no: i valori di default non sono caricati
Eur: sono caricati i parametri a 50 Hz di default
USA: sono caricati i parametri a 60 Hz di default

I parametri di default vengono impostati premendo il tasto (M) MODO all'uscita dal Modo modifica parametro dopo avere impostato il Pr **29** su Eur o su USA.
Una volta impostati i parametri di default, il display visualizzerà nuovamente il Pr **01** e il Pr **10** sarà resettato su L1.

NOTA Per consentire l'impostazione dei parametri di default, il convertitore deve essere disabilitato, arrestato o mandato in allarme. Qualora i parametri di default siano impostati durante il funzionamento del convertitore, il display visualizza l'indicazione FAIL per due volte prima di ripassare a no.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
30	Selezione modo di rampa	da 0 a 3	1	RW

0: È selezionata la rampa veloce
1: È selezionata la rampa standard con la normale tensione del motore
2: È selezionata la rampa standard con un'alta tensione del motore
3: È selezionata la rampa veloce con un'alta tensione del motore

La rampa veloce è una decelerazione lineare alla velocità programmata ed è generalmente utilizzata in presenza di un resistore di frenatura.

La rampa standard è una decelerazione controllata al fine di impedire allarmi per sovratensione del bus DC ed è generalmente utilizzata in assenza di resistori di frenatura.

Qualora si selezioni un modo di tensione elevata del motore, le velocità di decelerazione possono essere maggiori per una data inerzia, ma le temperature del motore saranno più alte.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
31	Selezione modo di arresto	da 0 a 4	1	RW

0: È selezionato l'arresto per inerzia
1: È selezionato l'arresto in rampa
2: Arresto in rampa con frenatura mediante iniezione c.c. di 1 secondo
3: Frenatura mediante iniezione c.c. con rilevamento della velocità zero
4: Frenatura temporizzata mediante iniezione c.c.

Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
32	Selezione rapporto V/f dinamico	OFF (0) o On (1)	On (1)	RW

OFF: Rapporto costante tensione lineare-frequenza (coppia costante - carico standard)

On: Rapporto tensione-frequenza dipendente dalla corrente di carico (coppia dinamica/variabile / carico). Questa impostazione determina un maggiore rendimento del motore.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
33	Selezione ripresa al volo del motore	da 0 a 3	0	RW

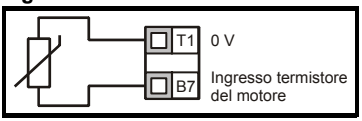
0: Disabilitata
1: Rilevamento delle frequenze positive e negative
2: Rilevamento delle sole frequenze positive
3: Rilevamento delle sole frequenze negative

Se il convertitore deve essere configurato nel modo di boost fisso (Pr **41** = Fd o SrE) con la ripresa al volo del motore abilitata, occorre eseguire un'autotaratura (vedere il Pr **38** a pagina 168) affinché sia prima misurata la resistenza statorica del motore. Se la resistenza statorica non è misurata, si possono avere gli allarmi OV e OI.AC del convertitore durante il suo tentativo di riprendere al volo un motore.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
34	Selezione modo terminale B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	RW

dig: Ingresso digitale
th: Ingresso del termistore del motore, collegare come indicato nel diagramma riportato sotto
Fr: Ingresso della frequenza. Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.
Fr.hr: Ingresso ad alta risoluzione della frequenza. Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

Figura 6-11



Resistenza di allarme: 3 kΩ
Resistenza di reset 1 k8

NOTA Se il Pr **34** viene impostato su th in modo che il terminale B7 sia impiegato come termistore del motore, la funzionalità del terminale B7 stesso impostata nel Pr **05**, Configurazione del convertitore, sarà disabilitata.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
35	Controllo delle uscite digitali (terminale B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	RW

n=0: A velocità zero
At.SP: In velocità
Lo.SP: Alla velocità minima
hEAL: Stato del convertitore
Act: Convertitore attivo
ALAr: Allarme generale del convertitore
I.Lt: Limite di corrente attivo
At.Ld: Al 100% del carico
USEr: Programmabile dall'utente

NOTA Il valore di questo parametro viene cambiato automaticamente dall'impostazione del Pr **12**. Questo parametro, quando il suo valore è controllato automaticamente dal Pr **12**, non può essere modificato.

NOTA Una modifica a questo parametro viene implementata unicamente se il convertitore è disabilitato, arrestato o mandato in allarme e si preme il tasto ARRESTO/RESET per 1 s.

Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
36	Controllo delle uscite analogica (terminale B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	RW

Fr: Tensione proporzionale alla velocità del motore
Ld: Tensione proporzionale al carico del motore
A: Tensione proporzionale alla corrente di uscita
Por: Tensione proporzionale alla potenza di uscita
USEr: Programmabile dall'utente

NOTA Una modifica a questo parametro viene implementata unicamente se il convertitore è disabilitato, arrestato o mandato in allarme e si preme il tasto ARRESTO/RESET per 1 s.

Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
37	Frequenza massima di commutazione	3, 6, 12, 18 kHz	3	RW

3: 3 kHz
6: 6 kHz
12: 12 kHz
18: 18 kHz

Consultare la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato* per i valori di declassamento.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
38	Autotaratura	da 0 a 2	0	RW

0: Nessuna autotaratura
1: Autotaratura statica con motore non in rotazione
2: Autotaratura con motore in rotazione

AVVERTENZA

Quando si seleziona un'autotaratura con il motore in rotazione, il convertitore farà accelerare il motore fino a $^{2}/_{3}$ della velocità massima nel Pr **02**.

NOTA Prima che un'autotaratura con motore non in rotazione sia avviata, il motore deve essere fermo.

NOTA Prima che un'autotaratura con motore in rotazione sia avviata, il motore deve essere fermo e scollegato dal carico.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
39	Frequenza nominale motore	da 0,0 a 1500,0 Hz	EUR: 50,0 - USA: 60,0	RW

Inserire la frequenza nominale del motore (riportata sulla sua targhetta dei dati caratteristici).

Definisce il rapporto tensione-frequenza applicato al motore.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
40	Numero di poli del motore	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	RW

Auto: Calcola automaticamente il numero di poli del motore dai valori dei Pr **07** e Pr **39**

2P: Impostazione per un motore a 2 poli
4P: Impostazione per un motore a 4 poli
6P: Impostazione per un motore a 6 poli
8P: Impostazione per un motore a 8 poli

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
41	Selettore modo di tensione	da 0 a 5	Ur I	RW

Ur S: La resistenza statorica è misurata ogni volta che il convertitore viene abilitato e messo in marcia
Ur: Non viene effettuata alcuna misura
Fd: Boost fisso
Ur A: La resistenza statorica è misurata la prima volta che il convertitore viene abilitato e messo in marcia
Ur I: La resistenza statorica è misurata a ogni accensione quando il convertitore viene abilitato e messo in marcia
SrE: Caratteristica di tensione quadratica

In tutti i modi Ur, il convertitore funziona nel modo vettoriale in anello aperto.

NOTA L'impostazione predefinita nel convertitore è il modo Ur I, in base al quale il convertitore esegue un'autotaratura a ogni sua accensione e abilitazione. Se il carico non sarà fermo all'accensione e abilitazione del convertitore, si deve allora selezionare uno degli altri modi. La mancata selezione di un altro modo sarà causa di cattive prestazioni del motore o di un allarme OI.AC, It.AC o OV.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
42	Boost di tensione a bassa frequenza	da 0,0 a 50,0 %	3,0	RW

Determina il livello di boost quando il Pr **41** è impostato su Fd o SrE.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
43	Velocità di trasm. in baud comunic. seriali	2,4 - 4,8 - 9,6 - 19,2 - 38,4	19,2	RW

2.4: 2400 baud
4.8: 4800 baud
9.6: 9600 baud
19.2: 19200 baud
38.4: 38400 baud

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
44	Indirizzo comunic. seriali	da 0 a 247	1	RW

Definisce l'indirizzo esclusivo del convertitore per l'interfaccia seriale.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
45	Versione software	da 1,00 a 99,99		RO

Questo parametro indica la versione del software installato nel convertitore.

I parametri dal Pr 46 al Pr 51 compaiono quando il Pr 12 è regolato per il controllo di un freno del motore.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
46	Soglia di corrente rilascio freno	da 0 a 200 %	50	RW
47	Soglia di corrente inserimento freno		10	

Definisce le soglie di corrente di inserimento e rilascio del freno come % della corrente del motore.

Se la frequenza è >Pr **48** e la corrente è >Pr **46**, viene avviata la sequenza di rilascio del freno.

Se la corrente è <Pr **47**, il freno viene inserito immediatamente.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
48	Frequenza di rilascio freno	da 0,0 a 20,0 Hz	1,0	RW
49	Frequenza di inserimento freno		2,0	

Definisce le frequenze di rilascio e inserimento del freno.

Se la corrente è >Pr **46** e la frequenza è > Pr **48**, viene avviata la sequenza di rilascio del freno.

Se la frequenza è <Pr **49** e il convertitore ha ricevuto un comando di arresto, il freno viene inserito immediatamente.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
50	Ritardo rilascio pre-frenatura	da 0,0 a 25,0 s	1,0	RW

Definisce l'intervallo che intercorre fra il raggiungimento della condizione di frequenza e carico e il rilascio del freno. Durante tale periodo di tempo, la rampa viene mantenuta.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
51	Ritardo rilascio post-frenatura	da 0,0 a 25,0 s	1,0	RW

Definisce l'intervallo che intercorre fra il rilascio del freno e il rilascio della rampa mantenuta.

Figura 6-12 Diagramma del funzionamento del freno

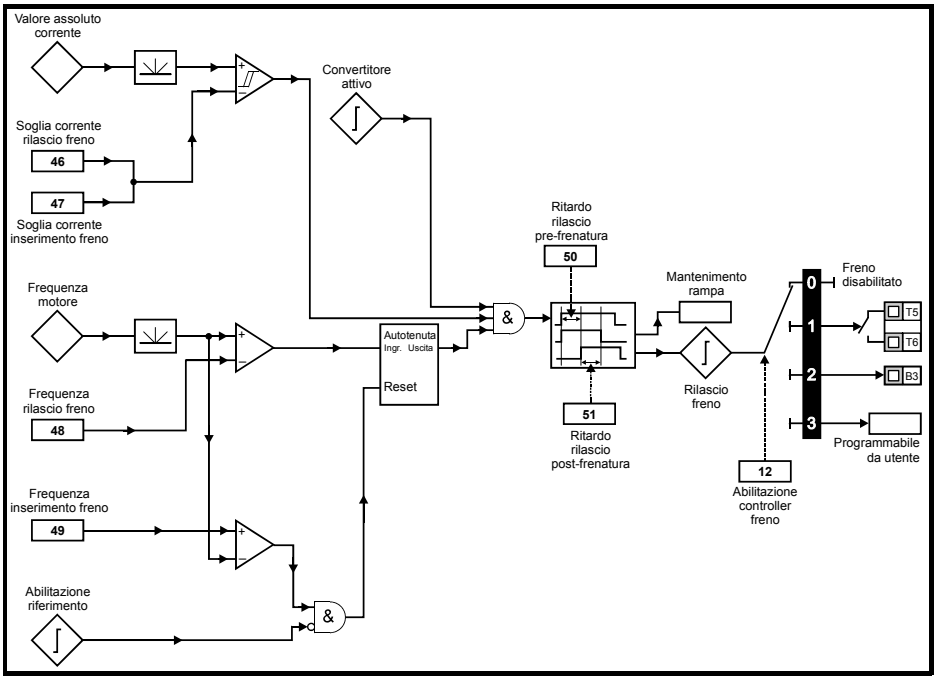
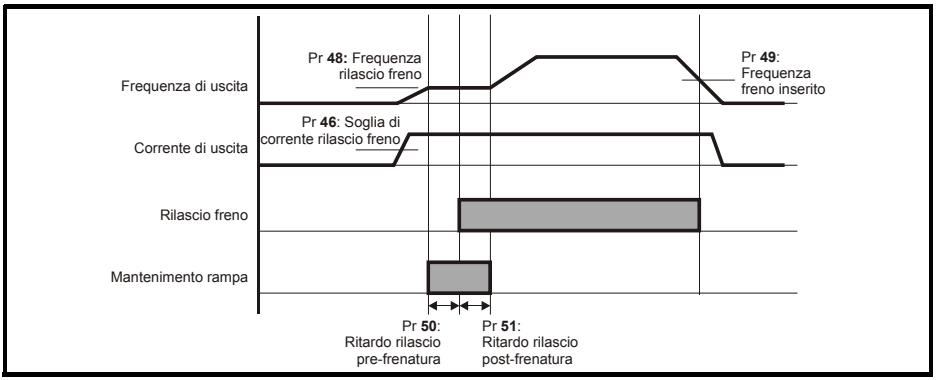


Figura 6-13 Sequenza del freno



I parametri dal Pr 52 al Pr 54 compaiono quando un Modulo opzionale del bus di campo viene installato sul convertitore.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
52	Indirizzo nodo del bus di campo	da 0 a 255	0	RW

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
53	Velocità di trasm. in baud bus di campo	da 0 a 8	0	RW

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
54	Diagnostica bus di campo	da -128 a +127	0	RW

Per ulteriori informazioni, vedere il corrispondente manuale del Modulo opzionale per bus di campo.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
55	Ultimo allarme		0	RO
56	Allarme prima del Pr **55**			
57	Allarme prima del Pr **56**			
58	Allarme prima del Pr **57**			

Indica gli ultimi 4 allarmi del convertitore.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
59	Abilitazione programma ladder PLC	da 0 a 2	0	RW

Il parametro di abilitazione del programma ladder PLC serve per avviare e interrompere il suddetto programma.

0: Arresto del programma ladder PLC

1: Esegue il programma ladder PLC (manda in allarme il convertitore se il modulo LogicStick non è installato). Qualsiasi tentativo di scrittura fuori campo di un parametro verrà limitato ai valori massimo / minimo validi per quel parametro prima della scrittura.

2: Esegue il programma ladder PLC (manda in allarme il convertitore se il modulo LogicStick non è installato). Qualsiasi tentativo di scrittura fuori campo di un parametro manderà in allarme il convertitore.

Per i dettagli sulla programmazione in scala del PLC, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
60	Stato del programma ladder PLC	da -128 a +127		RO

Il parametro di stato del programma ladder PLC indica lo stato attuale di detto programma.

-n: Il programma ladder PLC ha provocato un allarme del convertitore a causa di un errore durante l'esecuzione della locazione logica n. Si noti che il numero della locazione logica è visualizzato sul display come valore negativo.
0: Il LogicStick è inserito senza programma ladder del PLC
1: Il LogicStick è inserito, il programma ladder del PLC è installato ma arrestato
2: Il LogicStick è inserito, il programma ladder del PLC è installato e in esecuzione
3: Il LogicStick non è inserito

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
da 61 a 70	Da parametro configurabile 1 al parametro configurabile 10	Come sorgente		

I parametri dal Pr **61** al Pr **70** e dal Pr **71** al Pr **80** possono essere utilizzati per accedere a parametri avanzati e regolarne il valore.

Esempio: si desidera regolare il Pr **1.29** (*Salto di frequenza 1*). Impostare uno dei parametri dal Pr **71** al Pr **80** su 1.29, dopodiché il valore del Pr **1.29** comparirà nel parametro corrispondente dal Pr **61** al Pr **70**. Ciò significa quindi che, se il Pr **71** è impostato su 1.29, il Pr **61** conterrà il valore del Pr **1.29** dove può essere regolato.

NOTA Alcuni parametri vengono implementati unicamente se il convertitore è disabilitato, arrestato o mandato in allarme e se il tasto ◉ ARRESTO/RESET è premuto per 1 s.

Per i dettagli sui parametri avanzati, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

6.3 Descrizione dei parametri - Livello 3

N.	Funzione	Campo	Valori predef.	Tipo
da 71 a 80	Impostazione dal Pr **61** al Pr **70**	da 0 al Pr **21.50**		RW

Impostare i parametri dal Pr **71** al Pr **80** sul numero richiesto di parametro avanzato al quale accedere.

Il valore contenuto in questi parametri viene visualizzato nei parametri dal Pr **61** al Pr **70**. I parametri dal Pr **61** al Pr **70** possono quindi essere regolati per cambiare il valore in un parametro.

Per ulteriori dettagli, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

6.4 Parametri di DIAGNOSTICA

I seguenti parametri di sola lettura (RO) possono essere utilizzati come ausilio nella diagnosi delle anomalie del convertitore. Vedere Figura 8-1 *Diagramma della logica delle funzioni diagnostiche* a pagina 180.

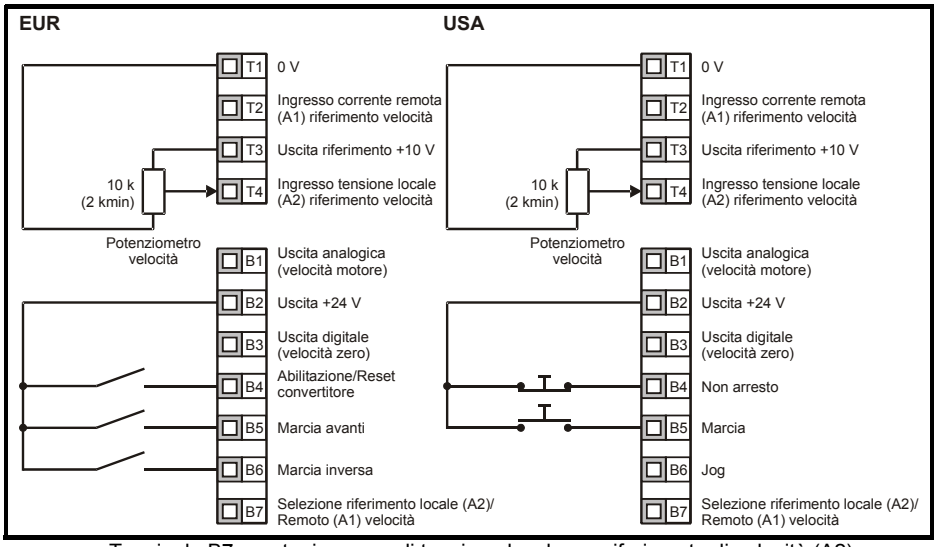
N.	Funzione	Campo	Tipo
81	Riferimento di frequenza selezionato	±Pr **02** Hz	RO
82	Riferimento pre-rampa	±Pr **02** Hz	RO
83	Riferimento post-rampa	±Pr **02** Hz	RO
84	Tensione bus DC	da 0 alla tensione massima in c.c. del convertitore	RO
85	Frequenza del motore	±Pr **02** Hz	RO
86	Tensione del motore	da 0 a tensione nominale convertitore	RO
87	Velocità del motore	±9999 giri/min	RO
88	Corrente del motore	+Valore massimo A del convertitore	RO
89	Corrente attiva del motore	±Valore massimo A del convertitore	RO
90	Parola di lettura I/O digitali	da 0 a 95	RO
91	Indicatore abilitazione riferimento	OFF (0) o On (1)	RO
92	Indicatore selezione inversione	OFF (0) o On (1)	RO
93	Indicatore selezione jog	OFF (0) o On (1)	RO
94	Livello ingresso analogico 1	da 0 a 100 %	RO
95	Livello ingresso analogico 2	da 0 a 100 %	RO

7 Messa in servizio con Avviamento rapido

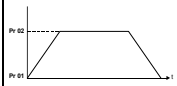
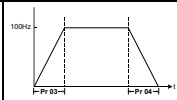
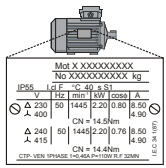
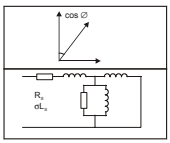
Questa procedura è definita partendo dalle impostazioni predefinite dei parametri presenti nel convertitore alla consegna al cliente.

7.1 Controllo dai terminali

Figura 7-1 Collegamenti minimi richiesti per i terminali di controllo

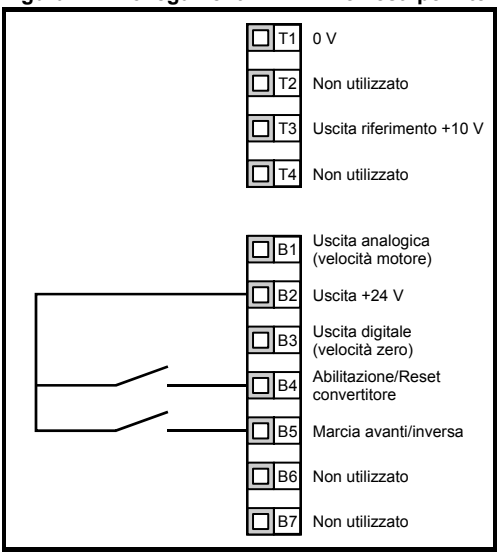


Terminale B7 aperto: ingresso di tensione locale per riferimento di velocità (A2) selezionato.

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurasi che: • Il segnale di abilitazione convertitore non sia applicato, terminale B4 aperto • Il segnale di marcia non sia applicato, terminale B5/B6 aperto • Il motore sia collegato al convertitore • Il collegamento del motore sia corretto per la connessione a triangolo (Δ) o a stella (Y) • La corretta tensione di alimentazione sia collegata al convertitore	
Accensione del convertitore	Assicurasi che: • Sul convertitore sia visualizzato:	
Immissione delle velocità minima e massima	Immettere: • Velocità minima Pr **01** (Hz) • Velocità massima Pr **02** (Hz)	
Immissione dei tempi di accelerazione e di decelerazione	Immettere: • Tempo di accelerazione Pr **03** (s/100Hz) • Tempo di decelerazione Pr **04** (s/100Hz)	
Immissione dei dati nominali della targhetta del motore	Immettere: • Corrente nominale del motore nel Pr **06** (A) • Velocità nominale del motore nel Pr **07** (giri/min) • Tensione nominale del motore nel Pr **08** (V) • Fattore di potenza nominale del motore nel Pr **09** • Se il motore non è un'unità standard a 50 o a 60 Hz, impostare il Pr **39** come opportuno	
Convertitore pronto per l'autotaratura		
Abilitazione e avviamento del convertitore	Chiudere: • I segnali di Abilitazione e di Marcia avanti o di Marcia inversa	
Autotaratura	Il Digidrive SK eseguirà un'autotaratura con il motore non in rotazione. Sul display, lampeggeranno in successione le indicazioni 'Auto' e 'tunE' per segnalare che è in corso un'autotaratura sul motore. Al fine della corretta esecuzione dell'autotaratura, il motore deve essere fermo. Il convertitore eseguirà un'autotaratura con il motore non in rotazione ogni volta che viene avviato dopo un'accensione. Se ciò comporta problemi per l'applicazione, impostare il Pr **41** al valore richiesto.	
Autotaratura completa	Una volta che l'autotaratura è completata, sul display viene visualizzato:	
Convertitore pronto per la rotazione del motore		
Marcia	A questo punto, il convertitore è pronto per avviare il motore.	
Aumento e diminuzione della velocità	Ruotando il potenziometro della velocità si aumenta o diminuisce la velocità del motore.	
Arresto	Per arrestare il motore in controllo di rampa, aprire il terminale di marcia avanti o quello di marcia inversa. Se il terminale di abilitazione viene aperto durante la rotazione del motore, quest'ultimo si arresterà per inerzia.	

7.2 Controllo da tastiera

Figura 7-2 Collegamenti minimi richiesti per i terminali di controllo



NOTA Per attivare un interruttore di Marcia avanti / Marcia inversa, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurasi che: • Il segnale di abilitazione convertitore non sia applicato, terminale B4 aperto • Il motore sia collegato al convertitore • Il collegamento del motore sia corretto per la connessione a triangolo (Δ) o a stella (Y) • La corretta tensione di alimentazione sia collegata al convertitore	
Accensione del convertitore	Assicurasi che: • Sul convertitore sia visualizzato: rdy 0.0	
Immissione delle velocità minima e massima	Immettere: • Velocità minima Pr **01** (Hz) • Velocità massima Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Immissione dei tempi di accelerazione e di decelerazione	Immettere: • Tempo di accelerazione Pr **03** (s/100Hz) • Tempo di decelerazione Pr **04** (s/100Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Impostazione del controllo da tastiera	Immettere: • **PAd** nel Pr **05**	
Immissione dei dati nominali della targhetta del motore	Immettere: • Corrente nominale del motore nel Pr **06** (A) • Velocità nominale del motore nel Pr **07** (giri/min) • Tensione nominale del motore nel Pr **08** (V) • Fattore di potenza nominale del motore nel Pr **09** • Se il motore non è un'unità standard a 50 o a 60 Hz, impostare il Pr **39** come opportuno	Mot X XXXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg IP55 I.cl F °C 40 ± S1 V Hz min kW (cos) A Δ 230 / Y 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 / Y 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE 1=5.46A P=1100W B.F 32MN U.L. 1004
Convertitore pronto per l'autotaratura		
Abilitazione e avviamento del convertitore	Chiudere: • Il segnale di abilitazione • Premere il tasto MARCIA	
Autotaratura	Il Digidrive SK eseguirà un'autotaratura con il motore non in rotazione. Sul display, lampeggeranno in successione le indicazioni 'Auto' e 'tunE' per segnalare che è in corso un'autotaratura sul motore. Al fine della corretta esecuzione dell'autotaratura, il motore deve essere fermo. Il convertitore eseguirà un'autotaratura con il motore non in rotazione ogni volta che viene avviato dopo un'accensione. Se ciò comporta problemi per l'applicazione, impostare il Pr **41** al valore richiesto.	cos ∅ R_s $σL_s$
Autotaratura completa	Una volta che l'autotaratura è completata, sul display viene visualizzato: Fr 0.0	
Convertitore pronto per la rotazione del motore		
Marcia	A questo punto, il convertitore è pronto per avviare il motore.	
Aumento e diminuzione della velocità	Per aumentare la velocità, premere il tasto SU Per diminuire la velocità, premere il tasto GIÙ	
Arresto	Per arrestare il motore, premere il tasto ARRESTO/RESET	

NOTA Per attivare un interruttore di Marcia avanti / Marcia inversa, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

8 Funzioni diagnostiche

Non tentare di eseguire riparazioni internamente all'azienda. In caso di azionamento difettoso, spedirlo al fornitore per le riparazioni necessarie.

Codice allarme	Condizione	Causa possibile
UU	Sottotensione del bus DC	Bassa tensione di alimentazione in c.a. Bassa tensione del bus DC quando fornita da un alimentatore esterno in c.c.
OV	Sovratensione del bus DC	Velocità di decelerazione impostata a un valore eccessivo per l'inerzia della macchina Motore trascinato dal carico meccanico
OI.AC**	Sovracorrente istantanea sull'uscita del convertitore	Tempi di rampa insufficienti Cortocircuito sull'uscita del convertitore fra fase e fase oppure fra fase e terra È richiesta l'autotaratura del convertitore con il motore È cambiato il motore o i suoi collegamenti, eseguire nuovamente l'autotaratura del convertitore con il motore
OI.br**	Sovracorrente istantanea nel resistore di frenatura	Corrente di frenatura eccessiva nel resistore di frenatura Valore del resistore di frenatura troppo piccolo
O.SPd	Sovravelocità	Velocità eccessiva del motore (normalmente causata dal carico meccanico che aziona il motore)
tunE	Autotaratura interrotta prima del completamento	Comando di marcia rimosso prima del completamento dell'autotaratura
It.br	I^2t sul resistore di frenatura	Valore eccessivo di energia nel resistore di frenatura
It.AC	I^2t sulla corrente di uscita del convertitore	Carico meccanico eccessivo Cortocircuito ad alta impedenza sull'uscita del convertitore fra fase e fase o fra fase e terra È richiesta una nuova autotaratura del convertitore con il motore
O.ht1	Surriscaldamento degli IGBT in base al modello di protezione termica del convertitore	Modello software di protezione termica contro il surriscaldamento
O.ht2	Surriscaldamento in base al dissipatore del convertitore	La temperatura del dissipatore supera il valore massimo consentito
th	Allarme del termistore del motore	Temperatura del motore eccessiva
O.Ld1*	Sovraccarico dell'uscita utente +24 V oppure di quella digitale	Carico eccessivo o cortocircuito sull'uscita +24 V
cL1	Modo corrente ingresso analogico 1, perdita di corrente	Corrente in ingresso inferiore a 3 mA con il modo 4-20 o 20-4 mA selezionato
SCL	Time-out perdita comunicazioni seriali	Perdita delle comunicazioni con il convertitore comandato a distanza
EEF	Guasto alla EEPROM interna del convertitore	Possibile perdita dei valori dei parametri (impostare i parametri di default; vedere il Pr **29** a pagina 166)
PH	Squilibrio o perdita di una fase di ingresso	Una delle fasi di ingresso è scollegata dal convertitore (riguarda solo i convertitori trifase a 200/400 V, non alle unità con potenza nominale doppia)
rS	Mancata misurazione della resistenza statorica del motore	Motore eccessivamente sottodimensionato per il convertitore Cavo del motore scollegato durante la misurazione
C.Err	Errore dati nello SmartStick	Errato collegamento o memoria corrotta nello SmartStick
C.dat	Dati inesistenti nello SmartStick	Lettura di uno SmartStick nuovo/vuoto

C.Acc	Mancata lettura/scrittura dello SmartStick	Collegamento errato o SmartStick difettoso
C.rtg	SmartStick/diversa potenza nominale convertitore	SmartStick già programmato letto da un convertitore di diversa potenza nominale
O.cL	Sovraccarico sull'ingresso dell'anello di corrente	Corrente in ingresso superiore a 25 mA
HFxx trip	Anomalie hardware	Anomalia hardware interna al convertitore (vedere *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*)

* Il terminale Abilitazione/Reset non resetta un allarme O.Ld1. Utilizzare il tasto Arresto/Reset.

** Questi allarmi possono essere resettati solo dopo 10 secondi dalla loro comparsa.

Per ulteriori informazioni sulle cause possibili degli allarmi del convertitore, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

Tabella 8-1 Tensioni del bus DC

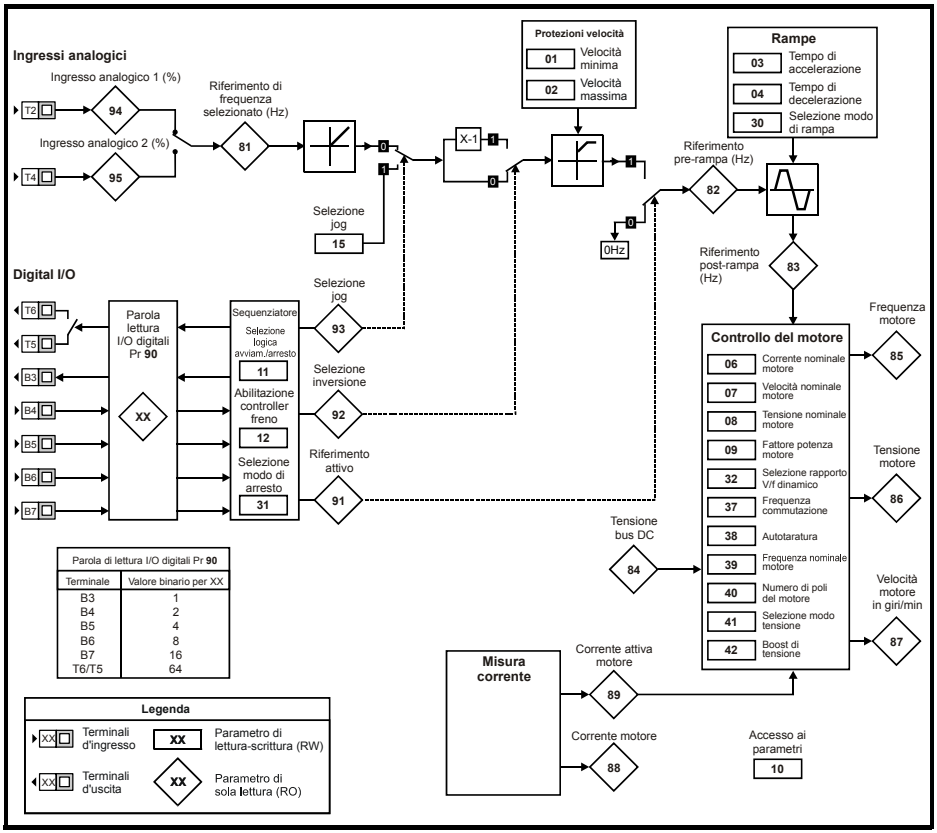
Tensione nominale del convertitore	Allarme UV	Reset UV	Livello frenatura	Allarme OV
200 V	175	215 *	390	415
400 V	330	425 *	780	830

NOTA * I valori riportati sopra corrispondono alle tensioni minime assolute in c.c. che possono essere alimentate al convertitore.

Tabella 8-2 Segnalazioni di allarme

Display	Condizione	Rimedio
OUL.d	Sovraccarico I x t	Ridurre la corrente del motore
hot	Temperatura elevata del dissipatore/ IGBT	Ridurre la temperatura ambiente oppure la corrente del motore
***br.rS**	Sovraccarico del resistore di frenatura	Vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*

Figura 8-1 Diagramma della logica delle funzioni diagnostiche



Parola di lettura I/O digitali Pr **90**	
Terminale	Valore binario per XX
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T6/T5	64

Controllo della ventola di raffreddamento (solo taglie B e C)

Di default, la ventola di raffreddamento del convertitore è controllata dal convertitore stesso. La ventola rimane disinserita finché la temperatura del dissipatore non supera i 60°C o la corrente di uscita non oltrepassa il 75% della potenza nominale del convertitore. Una volta raggiunta una di tali condizioni, la ventola si inserisce e funziona alla velocità massima per almeno 10 s.

Per ulteriori informazioni, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

9 Opzioni

Nome opzione	Funzione	Immagine
SmartStick	Salva i parametri del drive sulla SmartStick per semplificare il set up di drive identici o per configurare il nuovo drive in caso di sostituzione	
LogicStick	Il LogiStick si inserisce sul fronte del drive ed abilita la programmazione di funzioni PLC all' interno del drive stesso	
SM-I/O Lite*	Modulo aggiuntivo di Ingresso/Uscita senza real time clock	
SM-Timer I/O*	Modulo addizionale di Ingresso / Uscita con real time clock	
SM-PROFIBUS-DP*	Moduli per le comunicazioni del bus di campo	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Terminale LCD multilingua remotabile con montaggio a pannello IP54 (NEMA12) con visualizzatore solo testo con tasti help addizionali	
SK-Keypad Remote	Terminale LED remotabile con montaggio a pannello IP54 (NEMA12) con tasti help addizionali	
Filtri EMC	Questi filtri addizionali sono progettati per l' impiego congiunto al filtro EMC integrato del drive in presenza di apparati particolarmente sensibili	
SK-Bracket	Sostegni per i cavi	
Coperchio con certificazione NEMA 1	Copertura superiore e laterale per il rispetto dello standard NEMA 1	
Cavo per comunicazioni CT	Cavo completo di convertitore con isolamento da RS232 a RS485 per connettere al drive un PC/Laptop quando si utilizzano i software LS Soft o SyPTLite	
Reattori di linea in c.a. in ingresso	Per ridurre le armoniche di alimentazione	
LS Soft	Software per PC o Laptop per la messa in servizio, l' impostazione ed il salvataggio dei parametri	FREE Software
SyPTLite	Software per PC o Laptop per la programmazione nel drive di funzioni PLC	
Resistore di frenatura	Resistore di frenatura	

* Applicabile solo alle taglie B e C

Per le informazioni sulle parti opzionali riportate sopra, visitare il sito www.controltechniques.com.

9.1 Documentazione

Oltre alla *Guida introduttiva al Digidrive SK*, per questo convertitore ne sono disponibili altre:

Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato

Questa guida fornisce tutti i dati tecnici del convertitore, come:

- Valori nominali dei fusibili
- Diametro dei cavi
- Informazioni sui resistori di frenatura
- Gradi di protezione IP
- Grado d'inquinamento
- Specifiche delle vibrazioni
- Umidità
- Altitudine
- Pesi
- Perdite
- Info sul declassamento
- Info sui filtri EMC

Questa guida contiene informazioni dettagliate su tutti i parametri avanzati del convertitore e sulle comunicazioni seriali. Inoltre, illustra esempi di impostazione del convertitore.

Guida Digidrive SK EMC

Contiene informazioni esaurienti sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) del convertitore.

Guide dell'utente ai Moduli opzionali / Schede d'installazione

Queste guide forniscono informazioni dettagliate ed istruzioni per il set-up per le varie opzioni disponibili con il Digidrive SK.

Le suddette guide sono contenute nel CD in dotazione al convertitore.

10 Elenco dei parametri

Par	Descrizione	Default EUR	Default USA	Impostazione 1	Impostazione 2
Parametri di livello 1					
01	Velocità minima impostata (Hz)	0,0			
02	Velocità massima impostata (Hz)	50,0	60,0		
03	Tempo di accelerazione (s/100Hz)	5,0			
04	Tempo di decelerazione (s/100Hz)	10,0			
05	Configurazione del convertitore	AI.AV			
06	Corrente nominale motore (A)	Valore nomin. convertitore			
07	Velocità nominale motore (giri/min.)	1500	1800		
08	Tensione nominale motore (V)	230 / 400	230 / 460		
09	Fattore di potenza motore (cos φ)	0,85			
10	Accesso ai parametri	L1			
Parametri di livello 2					
11	Selezione logica Avviam./Arresto	0	4		
12	Abilitazione controller freno	diS			
13	Non utilizzato				
14					
15	Riferimento di jog (Hz)	1,5			
16	Modo ingresso analogico 1 (mA)	4-0,20			
17	Abilitazione velocità negative preimpostate	OFF (0)			
18	Velocità preimpostata 1 (Hz)	0			
19	Velocità preimpostata 2 (Hz)	0			
20	Velocità preimpostata 3 (Hz)	0			
21	Velocità preimpostata 4 (Hz)	0			
22	Unità di visualizzazione carico	Ld			
23	Unità di visualizzazione velocità	Fr			
24	Scalatura definita da utente	1,000			
25	Codice di sicurezza utente	0			
26	Non utilizzato				
27	Rif. da tastiera all'accensione	0			
28	Clonazione parametro	no			
29	Valori predefiniti di carico	no			
30	Selezione modo di rampa	1			
31	Selezione modo di arresto	1			
32	Selezione rapporto V/f dinamico	OFF (0)			
33	Selezione ripresa al volo del motore	0			
34	Selezione modo terminale B7	dig			
35	Controllo delle uscite digitali (terminale B3)	n=0			
36	Controllo delle uscite analogica (terminale B1)	Fr			
37	Frequenza massima di commutazione (kHz)	3			
38	Autotaratura	0			
39	Frequenza nominale motore (Hz)	50,0	60,0		
40	Numero di poli del motore	Auto			
41	Selettore modo di tensione	Ur I			
42	Boost di tensione a bassa frequenza (%)	3,0			
43	Velocità di trasm. in baud comunic. seriali	19,2			
44	Indirizzo comunic. seriali	1			
45	Versione software				
46	Soglia corrente di rilascio freno (%)	50			

Par	Descrizione	Default		Impostazione 1	Impostazione 2
		EUR	USA		
47	Soglia corrente di inserimento freno (%)	10			
48	Frequenza di rilascio freno (Hz)	1,0			
49	Frequenza di inserimento freno (Hz)	2,0			
50	Ritardo rilascio pre-frenatura (s)	1,0			
51	Ritardo rilascio post-frenatura (s)	1,0			
52	Indirizzo nodo del bus di campo	0			
53	Velocità di trasm. in baud bus di campo	0			
54	Diagnostica bus di campo	0			
55	Ultimo allarme	0			
56	Allarme prima del Pr **55**	0			
57	Allarme prima del Pr **56**	0			
58	Allarme prima del Pr **57**	0			
59	Abilitazione programma utente nel convertitore	0			
60	Stato del programma utente nel convertitore				
61	Parametro configurabile 1				
62	Parametro configurabile 2				
63	Parametro configurabile 3				
64	Parametro configurabile 4				
65	Parametro configurabile 5				
66	Parametro configurabile 6				
67	Parametro configurabile 7				
68	Parametro configurabile 8				
69	Parametro configurabile 9				
70	Parametro configurabile 10				
Parametri di livello 3					
71	Parametro impostazione Pr **61**				
72	Parametro impostazione Pr **62**				
73	Parametro impostazione Pr **63**				
74	Parametro impostazione Pr **64**				
75	Parametro impostazione Pr **65**				
76	Parametro impostazione Pr **66**				
77	Parametro impostazione Pr **67**				
78	Parametro impostazione Pr **68**				
79	Parametro impostazione Pr **69**				
80	Parametro impostazione Pr **70**				
81	Frequency reference selected				
82	Pre-ramp reference				
83	Post-ramp reference				
84	DC bus voltage				
85	Motor frequency				
86	Motor voltage				
87	Motor speed				
88	Motor current				
89	Motor active current				
90	Digital I/O read word				
91	Reference enabled indicator				
92	Reverse selected indicator				
93	Jog selected indicator				
94	Analog input 1 level				
95	Analog input 2 level				

11 Informazioni sulla certificazione UL

11.1 Informazioni generali sul grado di certificazione UL

11.1.1 Conformità

L'azionamento è conforme ai requisiti previsti per la certificazione UL solo se vengono rispettate le condizioni descritte qui di seguito:

- Nell'installazione viene utilizzato esclusivamente filo di rame di classe 1 60/75°C (140/167°F).
- La temperatura ambiente non supera i 40°C (104°F) con l'azionamento in funzione.
- Vengono rispettate le coppie di serraggio dei terminali specificate nel sezione 4.1 *Collegamenti dei terminali di alimentazione* a pagina 147.
- L'azionamento viene installato in un armadio elettrico separato. L'azionamento ha una certificazione UL di "Tipo aperto" dell'armadio.

11.1.2 Specifiche dell'alimentazione in c.a.

Le caratteristiche dell'azionamento lo rendono adatto per un circuito in grado di fornire una corrente efficace non superiore a 100000 Ampere simmetrici a un valore efficace massimo di 264 V in c.a.

11.1.3 Protezione del motore contro le correnti di sovraccarico

L'azionamento assicura la protezione del motore contro le correnti di sovraccarico. Il livello di tale protezione è pari al 150% della corrente a pieno carico. Affinché si ottenga il funzionamento ottimale della protezione, occorre immettere la corrente nominale del motore nel parametro 6. Se richiesto, il livello di protezione può essere regolato sotto il 150%. Per ulteriori informazioni, vedere la *Guida Digidrive SK dell'utente per uso avanzato*.

11.1.4 Protezione contro le velocità eccessive

Il drive prevede una protezione di overspeed. Tuttavia questa protezione non garantisce un pari livello di protezione come quello fornibile da una unita' di protezione indipendente.

11.2 Informazioni sul grado di certificazione UL dipendente dalla potenza

11.2.1 Digidrive SK di taglia A

Conformità

L'azionamento è conforme ai requisiti previsti per la certificazione UL solo se vengono rispettate le condizioni descritte qui di seguito:

- Per l'alimentazione in c.a. vengono utilizzati fusibili ad azione rapida di classe CC con certificazione UL, come ad esempio i Bussman Limitron serie KTK, i Gould Amp-Trap serie ATM oppure un tipo equivalente.

Información general

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de instalaciones o ajustes inadecuados, negligentes o incorrectos de los parámetros opcionales del equipo, o de una mala adaptación del accionamiento de velocidad variable al motor.

El contenido de esta guía se considera correcto en el momento de la impresión. En aras del compromiso a favor de una política de continuo desarrollo y mejora, el fabricante se reserva el derecho de modificar las especificaciones o prestaciones de este producto, así como el contenido de esta guía sin previo aviso.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción o transmisión de cualquier parte de esta guía por cualquier medio o manera, ya sea eléctrico o mecánico, incluidos fotocopias, grabaciones y sistemas de almacenamiento o recuperación de la información, sin la autorización por escrito del editor.

Versión de software del accionamiento

Este producto incluye la última versión de la interfaz de usuario y del software de control de la máquina. Si este producto se va a utilizar con otros accionamientos en sistemas nuevos o existentes, pueden detectarse algunas diferencias entre el software de dichos accionamientos y el software de este producto. Estas diferencias pueden ser la causa de que este producto no funcione según lo previsto. Esto también es válido en el caso de accionamientos reparados en el Centro de servicio de LEROY-SOMER.

Para cualquier consulta, póngase en contacto LEROY-SOMER.

Declaración medioambiental

En su empeño por reducir el impacto ambiental de sus procesos de fabricación y productos en todo el ciclo de vida, LEROY-SOMER ha adoptado un sistema de gestión medioambiental con certificación ISO 14001.

Los accionamientos electrónicos de velocidad variable que fabrica LEROY-SOMER ofrecen la posibilidad de ahorrar energía (gracias a la mejor eficacia de máquinas y procesos), así como de reducir el consumo y desecho de materias primas durante su larga vida en servicio. En aplicaciones típicas, estos efectos ambientales positivos contrarrestan con creces el impacto negativo asociado con la fabricación del producto y su desecho cuando termina su vida útil.

Al final de su vida útil, los principales componentes de estos productos pueden desmontarse con facilidad para un reciclado efectivo. Muchas piezas se encajan y pueden separarse sin herramientas, mientras que otras están sujetas con tornillos convencionales. Prácticamente todas las piezas del producto pueden reciclarse.

El embalaje del producto es de buena calidad, por lo que puede reutilizarse. Los productos de gran tamaño se embalan en cajas de madera, mientras que los de menores dimensiones se suministran en cajas de cartón resistente fabricadas con fibra altamente reciclable. En caso de no utilizarse otra vez, estos contenedores pueden reciclarse. El polietileno empleado en la película protectora y en las bolsas que envuelven el producto también puede reciclarse. Si la estrategia de embalaje de LEROY-SOMER fomenta el uso de materiales fácilmente reciclables de escaso impacto ambiental, las revisiones periódicas permiten identificar las oportunidades de mejorar.

Aténgase a las normativas locales y aplique un método óptimo cuando recicle o deseche cualquiera de los productos o embalajes.

Contenido

1 Información de seguridad 188
1.1 Advertencias, precauciones y notas 188
1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica 188
1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal 188
1.4 Límites medioambientales 189
1.5 Normativas 189
1.6 Motor 189
1.7 Ajuste de parámetros 189
1.8 Instalación eléctrica 190
2 Datos nominales 191
3 Instalación mecánica 192
4 Instalación eléctrica 194
4.1 Conexiones de los terminales de potencia 194
4.2 Fuga a tierra 195
4.3 EMC 196
4.4 Especificaciones de E/S de los terminales de control 197
5 Teclado y pantalla 200
5.1 Teclas de programación 200
5.2 Teclas de control 200
5.3 Selección y cambio de parámetros 201
5.4 Almacenamiento de parámetros 202
5.5 Acceso a parámetros 202
5.6 Códigos de seguridad 202
5.7 Nuevo ajuste de los valores por defecto 203
6 Parámetros 204
6.1 Descripción de parámetros de nivel 1 204
6.2 Descripción de parámetros de nivel 2 209
6.3 Descripción de parámetros de nivel 3 218
6.4 Parámetros de diagnóstico 219
7 Puesta en servicio rápida 220
7.1 Control por terminales 220
7.2 Control por teclado 222
8 Diagnósticos 224
9 Opciones 227
9.1 Documentación 228
10 Lista de parámetros 229
11 Información de catalogación de UL 231
11.1 Información común de UL 231
11.2 Información UL en función de la potencia 231

1 Información de seguridad

1.1 Advertencias, precauciones y notas

ADVERTENCIA

Las **advertencias** contienen información fundamental para evitar poner en peligro la seguridad.

PRECAUCIÓN

Las **precauciones** contienen la información necesaria para evitar que se produzcan averías en el producto o en otros equipos.

NOTA Las **notas** contienen información útil que permite garantizar un funcionamiento correcto del producto.

1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica

Las tensiones presentes en el accionamiento pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras graves, cuyo efecto podría ser mortal. Cuando se trabaje con el accionamiento o cerca de él deben extremarse las precauciones.

Esta guía incluye advertencias específicas en las secciones correspondientes.

1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal

El accionamiento es un componente diseñado para el montaje profesional en equipos o sistemas completos. Si no se instala correctamente, puede representar un riesgo para la seguridad.

El accionamiento funciona con niveles de intensidad y tensión elevados, acumula gran cantidad de energía eléctrica y sirve para controlar equipos que pueden causar lesiones.

Las tareas de configuración, instalación, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben ser realizadas por personal con la formación y experiencia necesarias para este tipo de operaciones. Este personal debe leer detenidamente la información de seguridad y esta guía.

Para garantizar la seguridad del personal, no se debe confiar excesivamente en los controles de parada e inicio ni en las entradas eléctricas del accionamiento, ya que no aíslan las tensiones peligrosas de los terminales de salida del accionamiento ni de las unidades opcionales externas. Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación utilizando un dispositivo de aislamiento eléctrico homologado.

Debe prestarse especial atención a la función del accionamiento que pueda representar riesgos, ya sea durante el uso previsto o cuando funcione de manera incorrecta debido a un fallo. En cualquier aplicación en la que un mal funcionamiento del accionamiento o su sistema de control pueda causar daños, pérdidas o lesiones, debe realizarse un análisis de los riesgos y, si es necesario, tomar medidas adicionales para paliarlos; por ejemplo, utilizar un dispositivo de protección de sobrevelocidad en caso de avería del control de velocidad, o un freno mecánico de seguridad para situaciones en las que falla el frenado del motor.

1.4 Límites medioambientales

Es imprescindible respetar las instrucciones incluidas en los datos suministrados y la información de transporte, almacenamiento, instalación y uso del accionamiento proporcionada en la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*, incluidos los límites medioambientales especificados. No debe ejercerse demasiada fuerza física sobre los accionamientos.

1.5 Normativas

El instalador es responsable del cumplimiento de todas las normativas pertinentes, como los reglamentos nacionales sobre cableado y las normas de prevención de accidentes y compatibilidad electromagnética (EMC). Debe prestarse especial atención a las áreas de sección transversal de los conductores, a la selección de fusibles y otros dispositivos de protección, y a las conexiones a tierra de protección.

La *Guía de EMC del Digidrive SK* contiene las instrucciones pertinentes para el cumplimiento de normas EMC específicas.

En la Unión Europea, toda maquinaria en la que se utilice este producto deberá cumplir las siguientes directivas:

98/37/CE: Seguridad de las máquinas

89/336/CEE: Compatibilidad electromagnética

1.6 Motor

Debe asegurarse de que el motor está instalado conforme a las recomendaciones del fabricante. El eje del motor no debe quedar descubierto.

Los motores de inducción de jaula de ardilla estándar están diseñados para funcionar a velocidad fija. Si este accionamiento se va a utilizar para accionar un motor a velocidades por encima del límite máximo previsto, se recomienda encarecidamente consultar primero al fabricante.

El funcionamiento a baja velocidad puede hacer que el motor se caliente en exceso, ya que el ventilador de refrigeración no es tan efectivo. En ese caso, debe instalarse un termistor de protección en el motor. Si fuese necesario, utilice un motoventilador independiente.

Los parámetros del motor definidos en el accionamiento afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento.

Es imprescindible introducir valores correctos en el parámetro **06** Intensidad nominal del motor, ya que este parámetro repercute en la protección térmica del motor.

1.7 Ajuste de parámetros

Algunos parámetros influyen enormemente en el funcionamiento del accionamiento. Estos parámetros no deben modificarse sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir en el sistema bajo control. Para evitar cambios accidentales debidos a errores o manipulaciones peligrosas, deben tomarse las medidas necesarias.

1.8 Instalación eléctrica

1.8.1 Peligro de descarga eléctrica

Las tensiones presentes en las siguientes ubicaciones pueden provocar una descarga eléctrica grave que puede resultar mortal:

- Conexiones y cables de alimentación de CA
- Conexiones y cables de bus de CC y freno dinámico
- Conexiones y cables de salida
- Muchas piezas internas del accionamiento y unidades externas opcionales

A menos que se indique lo contrario, los terminales de control disponen de aislamiento simple y no deben tocarse.

1.8.2 Dispositivo de aislamiento

Antes de quitar alguna tapa del accionamiento o de realizar tareas de reparación, es preciso desconectar la alimentación de CA del accionamiento utilizando un dispositivo de aislamiento aprobado.

1.8.3 Función de parada

La función de parada no elimina las tensiones peligrosas del accionamiento, el motor ni las unidades externas opcionales.

1.8.4 Carga almacenada

El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de desconectar la alimentación de CA. Si el accionamiento ha estado conectado a la corriente, la alimentación de CA debe aislarse al menos diez minutos antes de poder continuar con el trabajo.

Normalmente, una resistencia interna descarga los condensadores. Sin embargo, ante fallos concretos que ocurren raramente, es posible que los condensadores no se descarguen o que la aplicación de tensión a los terminales de salida impida la descarga. Si la avería hace que la pantalla del accionamiento se quede inmediatamente apagada, lo más probable es que los condensadores no se descarguen. En este caso, póngase en contacto con LEROY-SOMER.

1.8.5 Equipo con enchufe y toma de corriente

Debe prestarse especial atención si el accionamiento está instalado en un equipo conectado a la alimentación de CA mediante un enchufe y una toma de corriente. Los terminales de alimentación de CA del accionamiento están conectados a los condensadores internos mediante diodos rectificadores, que no proporcionan un aislamiento seguro. Si los terminales del enchufe quedan al descubierto cuando se desconecta de la toma de corriente, debe utilizarse un método para aislar automáticamente el enchufe del accionamiento (por ejemplo, un relé de enclavamiento).

1.8.6 Corriente de fuga a tierra

El accionamiento se suministra con un condensador de filtro EMC instalado. Si en la entrada de tensión del accionamiento hay un diferencial con seccionamiento integrado (ELCB) o un diferencial sin dicha interrupción (DCR), estos pueden sufrir una desconexión a causa de la corriente de fuga a tierra. Si desea obtener más información y saber cómo se desconecta el condensador del filtro EMC interno, consulte la sección 4.3 *EMC* en la página 196.

2 Datos nominales

Figura 2-1 Descripción del código de modelo

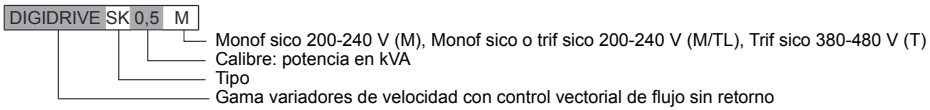


Tabla 2-1 Unidades Digidrive SK de 200 V

Digidrive SK	Código de modelo	Potencia nominal del motor		Tensión y frecuencia de alimentación	Intensidad de entrada a plena carga típica A		Corriente continua de entrada máxima A		Intensidad de salida RMS 100% A	Intensidad de sobrecarga 150% durante 60 seg A	Valor mínimo de resistencia de frenado Ω
		kW	CV		1 ph	3 ph	1 ph	3 ph	Corrente di uscita		
0,5M	SKA1200025	0,25	0,33	Monofásico 200 a 240 V CA ±10% 48 a 62 Hz	4,3				1,7	2,55	68
1M	SKA1200037	0,37	0,5		5,8				2,2	3,3	68
1,2M	SKA1200055	0,55	0,75		8,1				3,0	4,5	68
1,5M	SKA1200075	0,75	1,0		10,5				4,0	6,0	68
2M/TL	SKBD200110	1,1	1,5	Monofásico/ trifásico 200 a 240 V CA ±10% 48 a 62 Hz	14,2	6,7		9,2	5,2	7,8	28
2,5M/TL	SKBD200150	1,5	2,0		17,4	8,7		12,6	7,0	10,5	28
3,5M/TL	SKCD200220	2,2	3,0		23,2	11,9		17,0	9,6	14,4	28

Tabla 2-2 Unidades Digidrive SK de 400 V

Digidrive SK	Código de modelo	Potencia nominal del motor		Tensión y frecuencia de alimentación	Intensidad de entrada a plena carga típica A	Corriente continua de entrada máxima A	Intensidad de salida RMS 100% A	Intensidad de sobrecarga 150% durante 60 seg A	Valor mínimo de resistencia de frenado Ω
		kW	CV				Corrente di uscita		
1T	SKB3400037	0,37	0,5	Trifásico 380 a 480 V CA ±10% 48 a 62 Hz	1,7	2,5	1,3	1,95	100
1,2T	SKB3400055	0,55	0,75		2,5	3,1	1,7	2,55	100
1,5T	SKB3400075	0,75	1,0		3,1	3,75	2,1	3,15	100
2T	SKB3400110	1,1	1,5		4,0	4,6	2,8	4,2	100
2,5T	SKB3400150	1,5	2,0		5,2	5,9	3,8	5,7	100
3,5T	SKC3400220	2,2	3,0		7,3	9,6	5,1	7,65	100
4,5T	SKC3400300	3,0	4,0		9,5	11,2	7,2	10,8	55
5,5T	SKC3400400	4,0	5,5		11,9	13,4	9,0	13,5	55

Frecuencia de salida: 0 a 1500 Hz

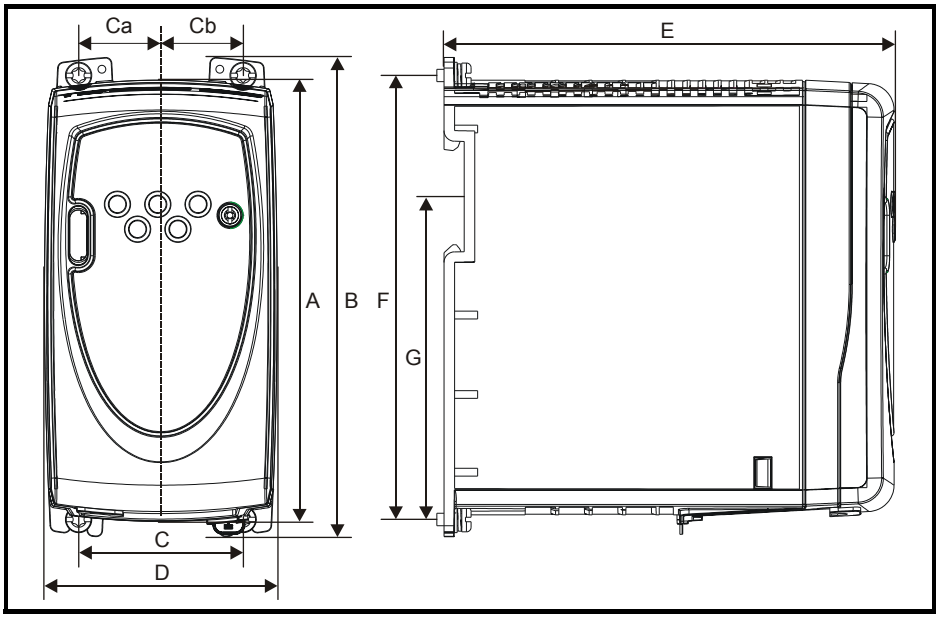
Tensión de salida: trifásica, 0 a tensión nominal del accionamiento (240 o 480 V CA máximo, definido en Pr **08**)

NOTA La tensión de salida puede aumentar un 20% durante la deceleración. Consulte Pr **30** on page 212

NOTA Las entradas de corriente máxima se utilizan para calcular las dimensiones del cable de entrada y los fusibles. Cuando no se indique valores máximos de entrada de corriente, habrá que utilizar los valores típicos de corriente de entrada a plena carga. Consulte los datos de los cables y fusibles en la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

3 Instalación mecánica

Figura 3-1 Dimensiones del Digidrive SK



Orificios de montaje: 4 orificios M4

Tabla 3-1 Dimensiones del Digidrive SK

Tamaño accion-amiento	A		B		C		Ca		Cb		D		E		F		G*	
	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg
A	140	5,51	154	6,06	53	2,09	26,5	1,04	26,5	1,04	75	2,95	145	5,71	143	5,63	86,3	3,40
B	190	7,48	205	8,07	55	2,17	23,5	0,93	31,5	1,24	85	3,35	156	6,14	194	7,64	155,5	6,12
C	240	9,45	258	10,16	70,5	2,78	31	1,22	39,5	1,56	100	3,94	173	6,81	244	9,61		

En el tamaño A, las patas de montaje están a la misma distancia del eje de simetría del accionamiento.

En los tamaños B y C, las patas de montaje no se encuentran a la misma distancia del eje de simetría del accionamiento, de ahí las dimensiones Ca y Cb.

*El accionamiento de tamaño C no se puede montar sobre carril DIN.

NOTA Se recomienda fijar el accionamiento a la placa posterior con los tornillos de montaje de la parte inferior cuando se emplee un método de montaje en carril DIN en cualquier instalación en la que el accionamiento quede expuesto a sacudidas o vibraciones.
Si el equipo va a quedar expuesto a sacudidas y vibraciones fuertes, será aconsejable montar el accionamiento en una superficie en lugar de en un carril DIN.

Figura 3-2 Espacios mínimos de montaje (Sólo tamaño A)

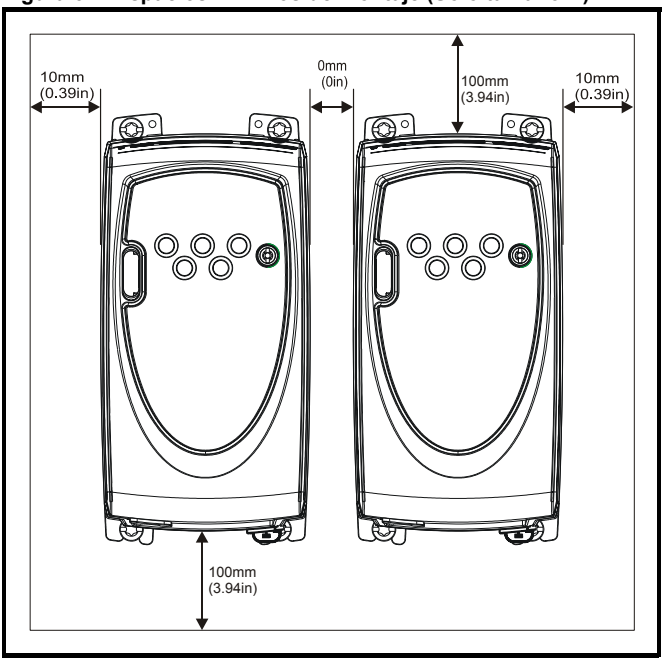
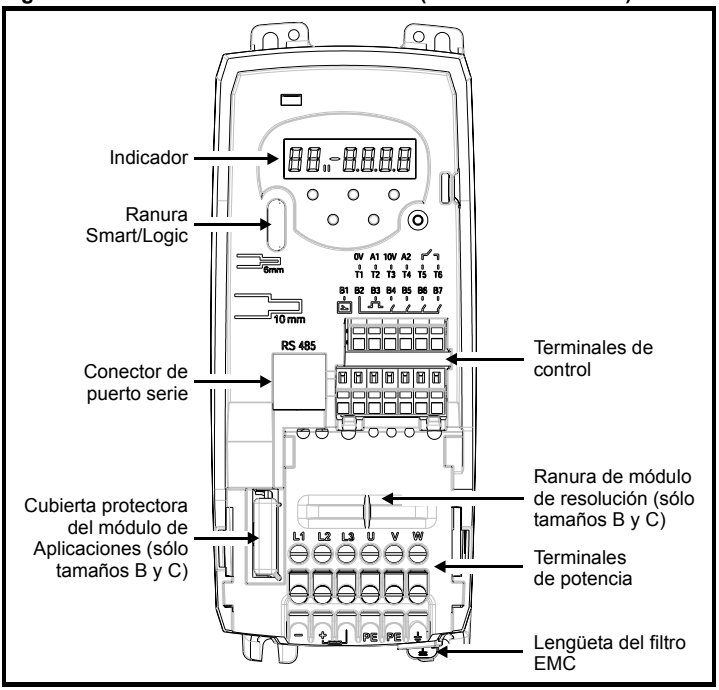


Figura 3-3 Funciones del accionamiento (Tamaño B ilustrado)



4 Instalación eléctrica

4.1 Conexiones de los terminales de potencia

Figura 4-1 Conexiones de los terminales de potencia tamaño A

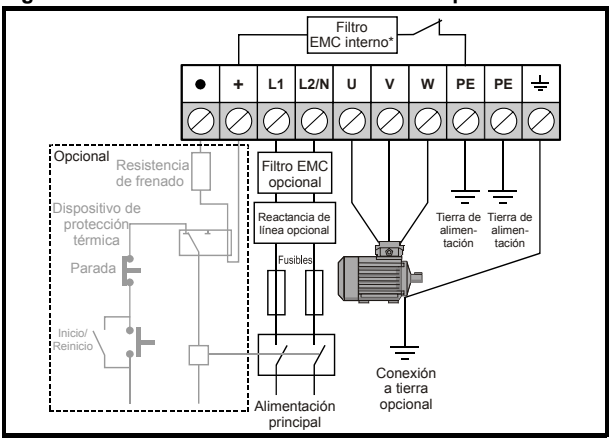
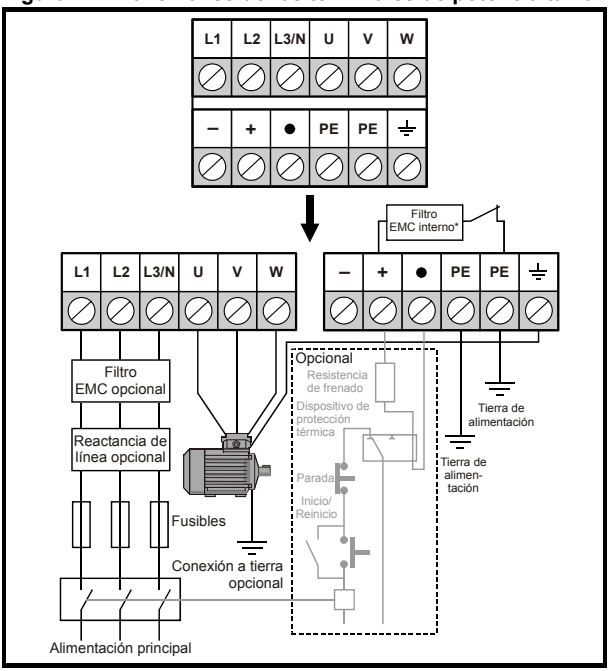


Figura 4-2 Conexiones de los terminales de potencia tamaños B y C



*Para obtener más información, consulte la sección 4.3 *EMC* en la página 196.

Fusibles/Microdisyuntor
La alimentación de CA del accionamiento debe estar provista de una protección adecuada contra sobrecargas y cortocircuitos. Si no se cumplen estos requisitos puede producirse un incendio.

ADVERTENCIA

A fin de evitar el riesgo de incendio y la anulación de la catalogación de UL, asegúrese de aplicar el par de apriete específico de los terminales de alimentación y puesta a tierra. Consulte la tabla siguiente.

Tamaño de sistema	Par de apriete máximo del terminal de alimentación
A	0,5 Nm (4,4 lb plg)
B y C	1,4 Nm (12,1 lb plg)

ADVERTENCIA

Resistencias de frenado: altas temperaturas y protección contra sobrecargas
Las resistencias de frenado pueden alcanzar altas temperaturas y, por consiguiente, tendrán que ubicarse donde no puedan causar daños. Utilice cable con un aislamiento capaz de soportar altas temperaturas.

Es fundamental incorporar un dispositivo de protección contra sobrecargas en el circuito de la resistencia de frenado. Puede instalar un dispositivo de protección externo en el circuito de frenado o un termostato interno en la resistencia.

ADVERTENCIA

En la Figura 4-1 y Figura 4-2 se muestra la disposición típica de un circuito utilizado para proteger la resistencia de frenado. Este circuito de protección térmica debe desconectar la alimentación de CA del accionamiento si la resistencia se sobrecarga. (No utilice el contacto de apertura por sobrecarga y la resistencia de frenado en serie.)

NOTA Utilice los terminales L1 y L3 para conectar sistemas monofásicos a unidades de 200 V con doble posibilidad de conexión (2 ó 3 fases).

NOTA Consulte las conexiones de los terminales de control en Pr **05** en la página 205.

NOTA Para obtener información sobre el filtro EMC interno, consulte la sección 4.3 *EMC* .

4.2 Fuga a tierra

El nivel de las corrientes de fuga a tierra depende de la instalación del filtro EMC interno. El accionamiento se suministra con este filtro acoplado. Las instrucciones para extraer el filtro EMC interno se incluyen en la sección 4.3.2 *Desconexión del filtro EMC interno* .

Filtro EMC interno conectado

30 µA CC (resistencia reguladora de tensión interna de 10 MΩ cuando se mide la corriente continua de fuga)

Tamaño A

10 mA CA a 230 V, 50 Hz (proporcional a tensión y frecuencia de alimentación)

Tamaños B y C

Accionamientos monofásicos de 200 V

20 mA CA a 230 V, 50 Hz (proporcional a tensión y frecuencia de alimentación)

Accionamientos trifásicos de 200 V

8 mA CA a 230 V, 50 Hz (proporcional a tensión y frecuencia de alimentación)

Accionamientos trifásicos de 400 V

8,2 mA CA a 415 V, 50 Hz (proporcional a tensión y frecuencia de alimentación)

NOTA Las corrientes de fuga anteriores corresponden solamente al accionamiento con el filtro EMC interno conectado, sin considerar las corrientes de fuga en el motor o en el cable del motor.

Filtro EMC interno desconectado

<1 mA

NOTA En ambos casos hay un dispositivo de supresión de sobretensión interno conectado a tierra, que es portador de una cantidad de corriente insignificante en circunstancias normales.

La corriente de fuga es elevada cuando el filtro EMC interno se encuentra conectado. En este caso, es necesario realizar una conexión a tierra fija permanente mediante dos conductores separados que tengan una sección transversal igual o mayor que la de los conductores de alimentación. Para facilitar esta operación, el accionamiento dispone de dos terminales de tierra, cuyo objetivo es evitar que peligre la seguridad si se interrumpe una conexión.

4.2.1 Uso de diferenciales con interrupción de potencia integrada (ELCB) / diferenciales sin circuito de interrupción (DCR)

Existen tres tipos convencionales de dispositivos ELCB/DCR:

Tipo AC: detecta corrientes alternas de pérdida.

Tipo A: detecta corrientes de fuga alternas y continuas pulsatorias (siempre que la corriente continua alcance el valor cero al menos una vez cada mitad de ciclo).

Tipo B: detecta corrientes de fuga alternas, continuas pulsatorias y continuas uniformes.

- El tipo AC nunca debe utilizarse con accionamientos.
- El tipo A sólo puede emplearse con accionamientos monofásicos.
- El tipo B debe emplearse con accionamientos trifásicos.

4.3 EMC

4.3.1 Filtro EMC interno

Se recomienda mantener el filtro EMC conectado, a menos que exista una razón concreta para quitarlo.

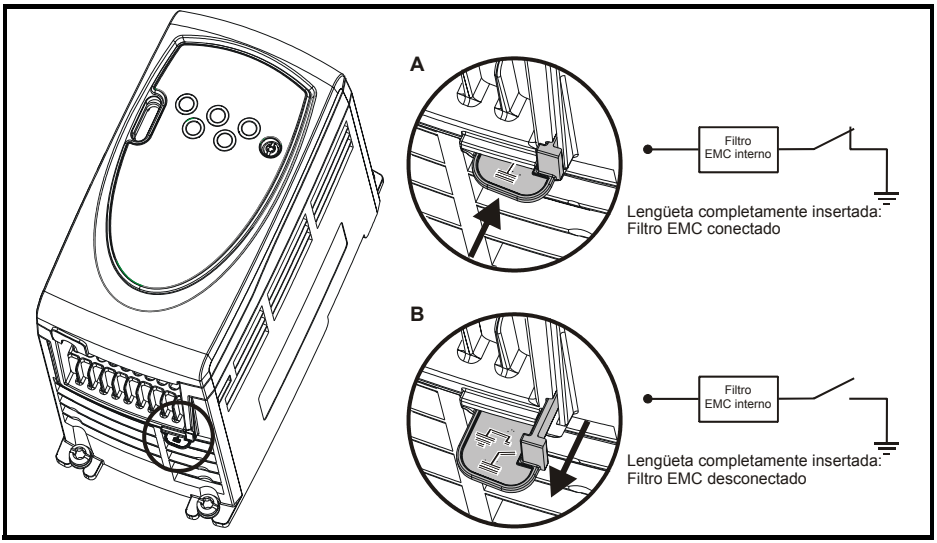
Si el accionamiento se utiliza con un suministro eléctrico IT, el filtro tendrá que desconectarse.

El filtro EMC interno reduce las emisiones de radiofrecuencia en la alimentación principal. Los cables de poca longitud garantizan el cumplimiento de los requisitos de la norma EN61800-3 para el entorno auxiliar.

El filtro continúa proporcionando una reducción del nivel de emisiones útil con cables de motor de mayor longitud, y es poco probable que se produzcan interferencias con equipos industriales próximos si se emplea con cables blindados de longitud máxima establecida en función del accionamiento. Se recomienda hacer uso del filtro en todas las aplicaciones, salvo cuando la corriente de pérdida a tierra se considere inaceptable o se den las condiciones anteriores.

4.3.2 Desconexión del filtro EMC interno

Figura 4-3 Desconexión y conexión del filtro EMC interno



4.3.3 Otras advertencias de EMC

Cuando se requiera el cumplimiento de requisitos de EMC más exigentes, será necesario adoptar otras medidas precautorias:

- Funcionamiento en el primer entorno (EN 61800-3)
- Conformidad con las normas genéricas de emisión
- Equipo sensible a interferencias eléctricas ocasionadas por equipos próximos

En estos caso es preciso utilizar lo siguiente:

- Filtro EMC externo opcional
- Cable de motor apantallado, con apantallamiento conectado al panel de metal puesto a tierra
- Cable de control apantallado, con apantallamiento conectado al panel de metal puesto a tierra

En la *Guía de EMC del Digidrive SK* se proporcionan todas las instrucciones.

Existe a disposición una gama completa de filtros EMC externos aptos para el uso con el Digidrive SK.

4.4 Especificaciones de E/S de los terminales de control

ADVERTENCIA

Los circuitos de control se aíslan de los circuitos de potencia del accionamiento mediante un aislamiento básico solamente (aislamiento simple). El instalador debe estar seguro de que los circuitos de control externos están aislados del contacto humano por al menos un nivel de aislamiento (aislamiento complementario) apto para el uso con la tensión de alimentación de CA.

ADVERTENCIA

Si los circuitos de control se van a conectar a otros circuitos con clasificación de tensión extra-baja de seguridad (SELV) (por ejemplo, un ordenador personal), debe instalarse una barrera de aislamiento adicional para mantener la clasificación SELV.

NOTA Consulte los diagramas de configuración de terminales y los detalles en Pr **05** (*Configuración de accionamiento*) en la página 205.

T1	**Común a 0 V**

T2	**Entrada analógica 1 (A1), tensión o intensidad (Consulte Pr 16)**
Tensión o entrada de intensidad	0 a 10 V. mA según rango de parámetro seleccionado
Rango de parámetro	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLT
Escala	El rango de entrada se convierte automáticamente a escala en función del valor de Pr **01** *Velocidad mínima fijada* / Pr **02** *Velocidad máxima fijada.*
Impedancia de entrada	200 Ω (intensidad): 100 kΩ (tensión)
Resolución	0,1%

0-20: entrada de intensidad 0 a 20 mA (20 mA máximo)
20-0: entrada de intensidad 20 a 0 mA (0 mA máximo)
4-20: entrada de intensidad 4 mA a 20 mA con desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (20 mA máximo)
20-4: entrada de intensidad 20 mA a 4 mA con desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (4 mA máximo)
4-.20: entrada de intensidad 4 mA a 20 mA sin desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (20 mA máximo)
20-.4: entrada de intensidad 20 mA a 4 mA sin desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (4 mA máximo)
VoLt: entrada 0 a 10 V

T3	**Alimentación +10 V**
Intensidad de salida máxima	5 mA

T4	**Entrada analógica 2 (A2), tensión o entrada digital**
Tensión o entrada digital	0 a +10 V. 0 a +24 V
Escala (como entrada de tensión)	El rango de entrada se convierte automáticamente a escala en función del valor de Pr **01** *Velocidad mínima fijada* / Pr **02** *Velocidad máxima fijada.*
Resolución	0,1%
Impedancia de entrada	100 kΩ (tensión): 6k8 (entrada digital)
Tensión umbral de activación alto (como entrada digital)	+10 V (lógica positiva solamente)

T5 **T6**	**Relé de estado - Accionamiento OK (normalmente abierto)**
Tensión nominal	240 V CA/30 V CC
Intensidad nominal	2 A/6 A (resistiva)
Aislamiento de contacto	1,5 kV CA (categoría de sobretensión II)
Estado del contacto	ABIERTO Alimentación de CA desconectada del accionamiento. Accionamiento conectado a la alimentación de CA y en situación de bloqueo (no OK). CERRADO Accionamiento conectado a la alimentación de CA y en situación de ‘listo para funcionar’ o ‘en marcha’ (OK).

Incorporar un fusible u otra protección contra sobreintensidad en el circuito del relé de estado.

B1	**Salida de tensión analógica - Velocidad del motor**
Salida de tensión	0 a +10 V
Escala	0 V representa la salida 0 Hz/rpm +10 V representa el valor de Pr **02** *Velocidad máxima fijada*
Intensidad de salida máxima	5 mA
Resolución	0,1%

B2	**Alimentación +24 V**
Intensidad de salida máxima	100 mA

B3	**Salida digital - Velocidad cero**
Rango de tensión	0 a +24 V
Intensidad de salida máxima	50 mA a +24 V.

NOTA La intensidad total que proporcionan las salidas digital y +24 V es de 100 mA.

B4	**Entrada digital - Activación/Reinicio*/****
B5	**Entrada digital - Marcha adelante****
B6	**Entrada digital - Marcha atrás****
B7	**Entrada digital - Selección de referencia de velocidad local/remota (A1/A2)**
Lógica	Lógica positiva solamente
Rango de tensión	0 a +24 V
Tensión nominal de umbral de activación	+10 V

Si el terminal de activación se abre, la salida del accionamiento se desactiva y el motor marcha por inercia hasta detenerse. El accionamiento no se vuelve a activar hasta 1,0 seg. después de que el terminal de activación se cierra de nuevo.

*Tras una desconexión por bloqueo, el accionamiento se puede reiniciar abriendo y cerrando el terminal de activación. Si el terminal de marcha adelante o marcha atrás está cerrado en ese momento, el accionamiento funcionará de inmediato.

**Después de que el accionamiento se desconecte por bloqueo y se reinicie mediante la tecla de parada/reinicio, será preciso abrir y cerrar el terminal de activación, marcha adelante o marcha atrás para que el accionamiento funcione. Esto permite asegurar que el accionamiento no se va a poner en funcionamiento de forma intempestiva al pulsar la tecla de reinicio/parada.

Los terminales de activación, marcha adelante y marcha atrás se activan por nivel de manera independiente después de una desconexión que determinó su activación por flanco. Consulte los apartados anteriores que se indican con los símbolos * y **.

Si los terminales de activación y marcha adelante, o de activación y marcha atrás, están cerrados cuando se enciende el accionamiento, éste funcionará de inmediato a la velocidad fijada.

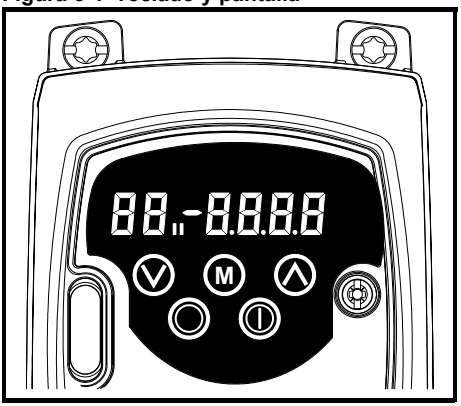
Si los terminales de marcha adelante y marcha atrás están cerrados, el accionamiento se detiene bajo el control de la rampa y los modos de parada definidos en Pr **30** y Pr **31**.

5 Teclado y pantalla

El teclado y la pantalla permiten realizar las acciones siguientes:

- Mostrar el estado operativo del accionamiento
- Mostrar un código de fallo o desconexión
- Leer y cambiar los valores de los parámetros
- Detener, poner en funcionamiento y reiniciar el accionamiento

Figura 5-1 Teclado y pantalla



5.1 Teclas de programación

La tecla Ⓜ **MODO** sirve para cambiar el modo de funcionamiento del accionamiento.

Las teclas ⋀ **ARRIBA** y ⋁ **ABAJO** sirven para seleccionar los parámetros y modificar los valores de éstos. En el modo de funcionamiento por teclado permite aumentar o reducir la velocidad del motor.

5.2 Teclas de control

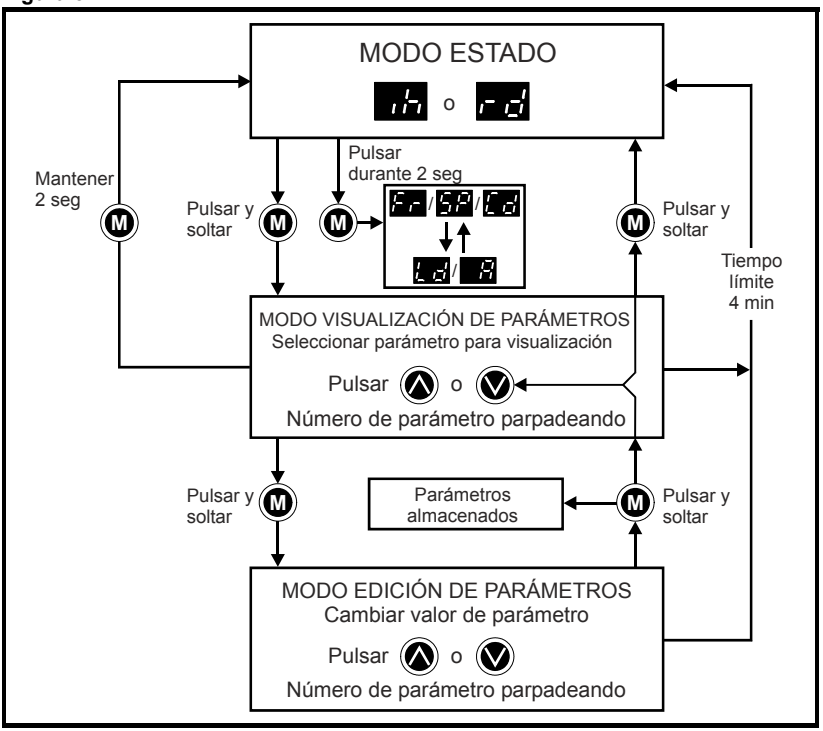
La tecla ◐ **INICIO** se utiliza para poner en marcha el accionamiento en el modo de teclado.

La tecla ◉ **PARADA/REINICIO** se utiliza en el modo de teclado para detener y reiniciar el accionamiento. También permite reiniciar el accionamiento en el modo de terminal.

5.3 Selección y cambio de parámetros

NOTA Este procedimiento incluye las instrucciones necesarias para utilizar el accionamiento desde la primera vez que se enciende, sin que haya terminales conectados, parámetros modificados ni medidas de seguridad definidas.

Figura 5-2



Si mantiene pulsada la tecla (M) MODO durante 2 segundos en el modo de estado, la pantalla alterna las indicaciones de velocidad y carga.

Sin embargo, si pulsa y suelta la tecla (M) MODO, la pantalla pasa del modo de estado al de visualización de parámetros. En el modo de visualización de parámetros, el número del parámetro parpadea en la parte izquierda de la pantalla y el valor del parámetro en la parte derecha.

Al pulsar y soltar la tecla (M) MODO otra vez, la pantalla cambia del modo de visualización de parámetros al modo de edición. Cuando se usa el modo de edición de parámetros, en la parte derecha de la pantalla parpadea el valor del parámetro mostrado a la izquierda.

Para que el accionamiento regrese al modo de visualización de parámetros, pulse la tecla (M) MODO en el modo de edición de parámetros. Cuando pulse la tecla (M) MODO otra vez, el accionamiento regresará al modo de estado. Sin embargo, si utiliza la tecla (▲) arriba o (▼) abajo para cambiar el parámetro mostrado antes de pulsar la tecla (M) MODO, cuando pulse (M) MODO aparecerá de nuevo el modo de edición de parámetros. Esto permite alternar los modos de visualización y edición de parámetros de forma sencilla durante la puesta en servicio del accionamiento.

Modos de estado

Izquierda de la pantalla	Estado	Descripción
rd	Accionamiento preparado	El accionamiento está activado y listo para recibir una orden de inicio. El puente de salida no está activo.
inh	Accionamiento inhibido	El accionamiento se inhibe por varios motivos: no se ha dado una orden de activación, un paro por inercia hasta detenerse o durante un reinicio tras desconexión por bloqueo.
tr	Accionamiento bloqueado	El accionamiento ha sufrido un bloqueo. El código de bloqueo aparecerá en la parte derecha de la pantalla.
dc	Frenado por inyección de CC	Se está aplicando corriente de frenado por inyección de CC al motor.

Indicaciones de velocidad

Indicación en pantalla	Descripción
Fr	Frecuencia de salida del accionamiento en Hz
SP	Velocidad del motor en rpm
Ld	Velocidad de la máquina en unidades definidas por el usuario

Indicaciones de carga

Indicación en pantalla	Descripción
Ld	Corriente de carga como porcentaje de la corriente de carga nominal del motor
A	Intensidad de salida del accionamiento por fase en amperios (A)

5.4 Almacenamiento de parámetros

Los parámetros se guardan automáticamente cuando se pulsa la tecla Ⓜ MODO para pasar del modo de edición al de visualización de parámetros.

5.5 Acceso a parámetros

Pr **10** controla los 3 niveles de acceso que existen, y que determinan los parámetros a los que es posible acceder. Consulte la Tabla 5-1.

Mediante la configuración de un código seguridad de usuario en Pr **25** se establece si el parámetro es de sólo lectura (RO) o de lectura y escritura (RW).

Tabla 5-1

Nivel de acceso (Pr 10)	Parámetros accesibles
L1	Pr **01** a Pr **10**
L2	Pr **01** a Pr **60**
L3	Pr **01** a Pr **95**

5.6 Códigos de seguridad

La configuración de un código de seguridad permite el acceso a todos los parámetros para visualizarlos solamente.

Los códigos de seguridad quedan registrados en el accionamiento cuando Pr **25** se ajusta en un valor distinto de 0 y, a continuación, se selecciona **Loc** en Pr **10**. Cuando se pulsa la tecla Ⓜ MODO, Pr **10** cambia automáticamente de **Loc** a **L1** y Pr **25** se

ajusta en 0 de forma automática con el fin de ocultar el código de seguridad.

El valor de Pr **10** se puede cambiar a L2 o L3 para que sólo sea posible acceder a los parámetros para visualizarlos.

5.6.1 Configuración de un código de seguridad

- Ajuste Pr **10** en L2.
- Ajuste Pr **25** en el código de seguridad deseado, por ejemplo 5.
- Ajuste Pr **10** en Loc.
- Pulse la tecla (M) MODO.
- Pr **10** cambia a L1 y Pr **25** se pone a cero.
- El código de seguridad queda registrado en el accionamiento.
- La seguridad también queda configurada si el accionamiento se apaga después de definir un código en Pr **25**.

5.6.2 Desactivación de un código de seguridad

- Seleccione el parámetro que quiere modificar.
- Cuando pulse la tecla (M) MODO, la indicación 'CODE' parpadeará en la parte derecha de la pantalla.
- Pulse la tecla (▲) ARRIBA para introducir el código de seguridad definido. En la parte izquierda de la pantalla aparecerá la indicación 'CO'.
- Introduzca el código de seguridad correcto.
- Pulse la tecla (M) MODO.
- Una vez que haya introducido el código correctamente, la parte derecha de la pantalla parpadeará y podrá realizar ajustes.
- Si introduce mal el código de seguridad, en la parte izquierda de la pantalla parpadeará el número del parámetro. Repita el procedimiento anterior otra vez.

5.6.3 Reactivación de la seguridad

Tras desactivar el código de seguridad y modificar los parámetros elegidos, puede realizar lo siguiente para activar otra vez el código:

- Ajuste Pr **10** en Loc.
- Pulse la tecla (M) MODO.

5.6.4 Ajuste del valor de seguridad en cero (0) - anulación de la seguridad

- Ajuste Pr **10** en L2.
- Vaya a Pr **25.**
- Desactive la seguridad como se ha descrito anteriormente.
- Ajuste Pr **25** en 0.
- Pulse la tecla (M) MODO.

NOTA Si pierde u olvida el código de seguridad, póngase en contacto con el LEROY-SOMER.

5.7 Nuevo ajuste de los valores por defecto

- Ajuste Pr **10** en L2.
- Ajuste Pr **29** en EUR y pulse la tecla (M) MODO para cargar los parámetros cuyo valor por defecto es 50 Hz.

o

- Ajuste Pr **29** en USA y pulse la tecla (M) MODO para cargar los parámetros cuyo valor por defecto es 60 Hz.

6 Parámetros

Los parámetros se han agrupado en subconjuntos, como se indica:

Nivel 1

Pr **01** a Pr **10**: parámetros básicos de configuración del accionamiento

Nivel 2

Pr **11** a Pr **12**: parámetros de configuración del funcionamiento del accionamiento
Pr **15** a Pr **21**: parámetros de configuración de las referencias de velocidad
Pr **22** a Pr **29**: configuración de la pantalla / teclado
Pr **30** a Pr **33**: configuración del sistema
Pr **34** a Pr **36**: configuración de la función de los términales de entrada/salida
Pr **37** a Pr **42**: configuración del motor (no convencional)
Pr **43** a Pr **44**: configuración de comunicaciones serie
Pr **45**: versión de software del accionamiento
Pr **46** a Pr **51**: configuración del freno mecánico
Pr **52** a Pr **54**: configuración del bus de campo
Pr **55** a Pr **58**: registro de desconexiones del accionamiento
Pr **59** a Pr **60**: programación del PLC ladder
Pr **61** a Pr **70**: área de parámetros que puede definir el usuario

Nivel 3

Pr **71** a Pr **80**: configuración de parámetros que puede definir el usuario
Pr **81** a Pr **95**: parámetros de diagnóstico del accionamiento

Estos parámetros pueden utilizarse para optimizar la configuración del accionamiento de acuerdo con la aplicación.

6.1 Descripción de parámetros de nivel 1

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
01	Velocidad mínima fijada	0 a Pr **02** Hz	0,0	RW

Se utiliza para establecer la velocidad mínima a la que va a funcionar el motor en ambas direcciones. (La referencia de 0 V o la entrada de corriente a fondo de escala representa el valor de Pr **01**.)

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
02	Velocidad máxima fijada	0 a 1500 Hz	EUR: 50,0 USA: 60,0	RW

Se utiliza para establecer la velocidad máxima a la que va a funcionar el motor en ambas direcciones.

Cuando Pr **02** se ajusta por debajo de Pr **01**, Pr **01** se ajusta automáticamente en el valor de Pr **02**. (La referencia de +10 V o la entrada de corriente a fondo de escala representa el valor de Pr **02**.)

NOTA La velocidad de salida del accionamiento puede ser superior al valor ajustado en Pr **02** a causa de la compensación de deslizamiento y a los límites de intensidad.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
03	Rampa de aceleración	0 a 3200,0 seg/100 Hz	5,0	RW
04	Rampa de deceleración		10,0	

Establece las rampas de aceleración y deceleración del motor en ambas direcciones, expresadas en segundos/100 Hz.

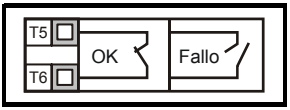
NOTA Si se selecciona uno de los modos de rampa estándar (consulte Pr **30** en la página 212), el accionamiento puede aumentar automáticamente la rampa de deceleración para evitar desconexiones por sobretensión (OU) cuando la inercia de la carga es demasiado elevada para la rampa de deceleración programada.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
05	Configuración de accionamiento	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	RW

El ajuste de Pr **05** determina automáticamente la configuración del accionamiento.

NOTA Los cambios introducidos en Pr **05** quedan definidos cuando se pulsa la tecla Ⓜ MODO para salir del modo de edición de parámetros. Para que un cambio se aplique, el accionamiento debe estar desactivado, parado o haber sufrido una desconexión. Si se modifica el ajuste de Pr **05** mientras el accionamiento está funcionando, el parámetro recuperará el valor anterior cuando se pulse la tecla Ⓜ MODO para salir del modo de edición de parámetros.

En los ajustes que se citan abajo, el relé de estado se ha definido como un relé para indicación de accionamiento OK:



Configuración	Descripción
AI.AV	Entradas de control por tensión e intensidad
AV.Pr	Entrada de control por tensión y 3 velocidades prefijadas
AI.Pr	Entrada control por intensidad y 3 velocidades prefijadas
Pr	4 velocidades prefijadas
Pad	Control por teclado
E.Pot	Control por potenciómetro electrónico motorizado
tor	Operación de control de par
Pid	Control de PID
HUAC	Control de bomba y ventilador

Figura 6-1 Pr 05 = AI.AV

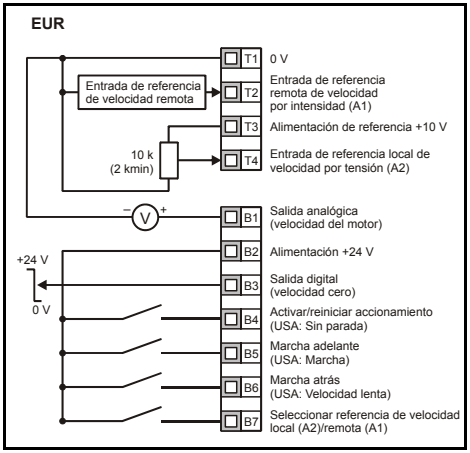
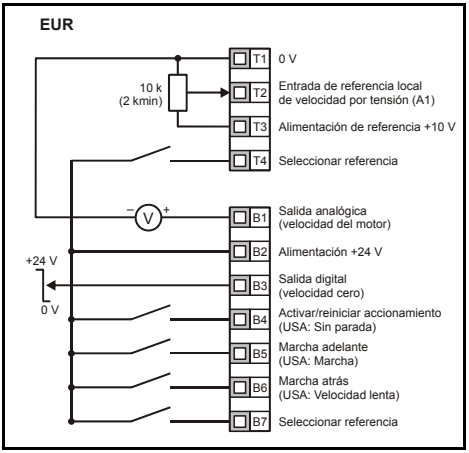


Figura 6-2 Pr 05 = AV.Pr

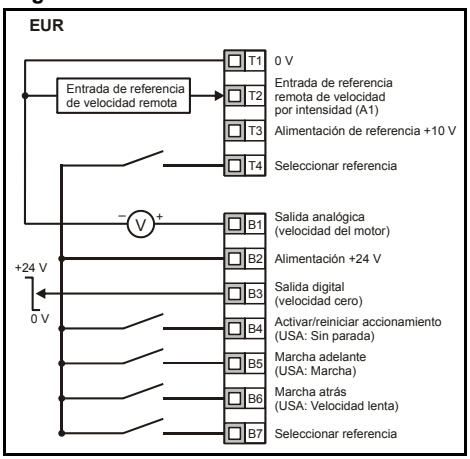


Terminal B7 abierto: referencia de velocidad por tensión local (A2) seleccionada

Terminal B7 cerrado: referencia de velocidad por intensidad remota (A1) seleccionada

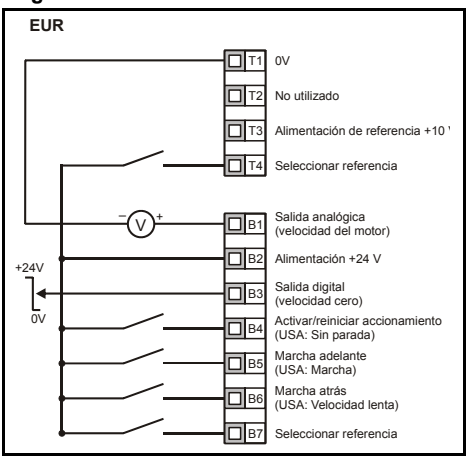
T4	B7	Referencia seleccionada
0	0	A1
0	1	Prefijado 2
1	0	Prefijado 3
1	1	Prefijado 4

Figura 6-3 Pr 05 = Al.Pr



T4	B7	Referencia seleccionada
0	0	A1
0	1	Prefijado 2
1	0	Prefijado 3
1	1	Prefijado 4

Figura 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Referencia seleccionada
0	0	Prefijado 1
0	1	Prefijado 2
1	0	Prefijado 3
1	1	Prefijado 4

Figura 6-5 Pr 05 = PAd

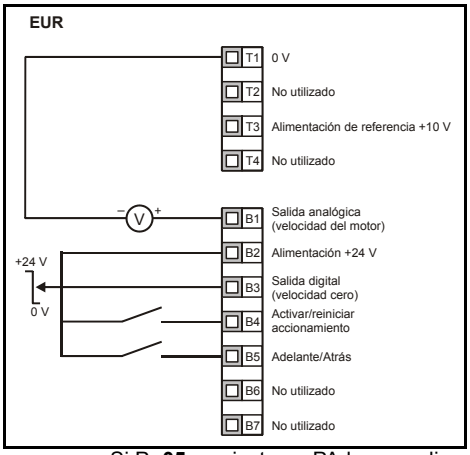
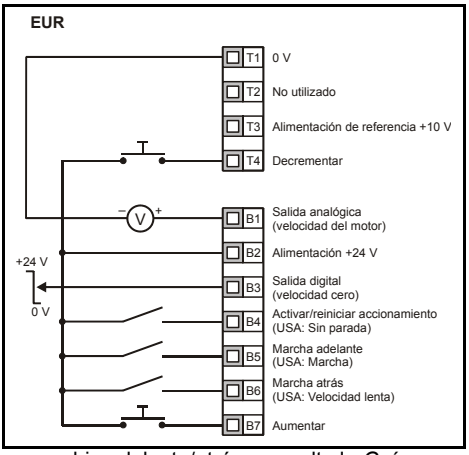


Figura 6-6 Pr 05 = E.Pot



Si Pr **05** se ajusta en PAd para aplicar un cambio adelante/atrás, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

Cuando Pr **05** se ajusta en E.Pot, es posible acceder a los parámetros siguientes para ajustarlos:

- Pr **61**: Velocidad de respuesta (seg./100%) de aumentar/disminuir el potenciómetro
- Pr **62**: Tipo de señal del potenciómetro motorizado (0 = unipolar, 1 = bipolar)
- Pr **63**: Punto de inicio del potenciómetro motorizado tras conexión de red.
- 0=referencia a 0, 1= referencia a último valor ajustado, 2 = cero tras la conexión y sólo cambia cuando el accionamiento está funcionando, 3 = último valor ajustado antes de la conexión y sólo cambia cuando el accionamiento está funcionando.

Figura 6-7 Pr 05 = tor

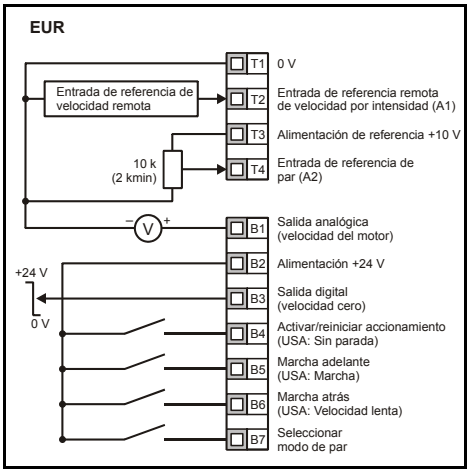
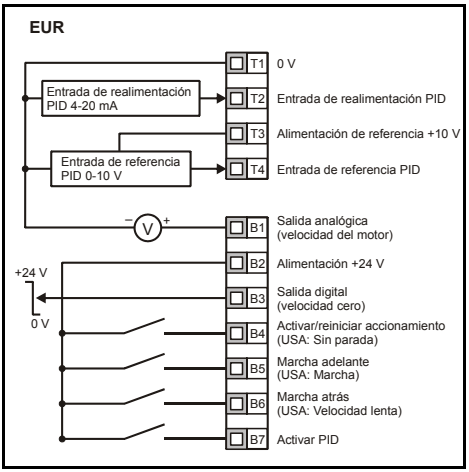


Figura 6-8 Pr 05 = Pid



Cuando el modo de par se encuentra seleccionado y el accionamiento está conectado a un motor sin carga, la velocidad del motor puede aumentar rápidamente hasta la velocidad máxima (Pr **02** +20%).

Cuando Pr **05** se ajusta en Pid, es posible acceder a los parámetros siguientes para ajustarlos:

- Pr **61**: Ganancia proporcional PID
- Pr **62**: Ganancia integral PID
- Pr **63**: Inversión de realimentación PID
- Pr **64**: Límite superior de PID (%)
- Pr **65**: Límite inferior de PID (%)
- Pr **66**: Salida de PID (%)

Figura 6-9 Diagrama lógico de PID

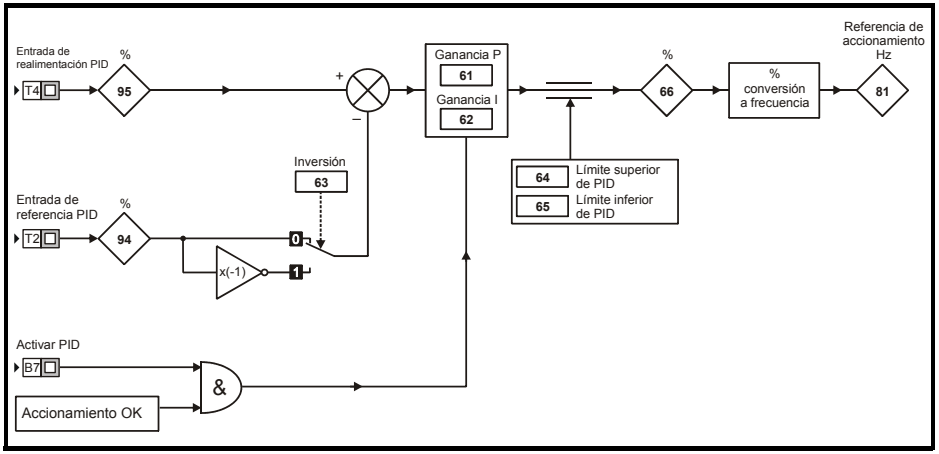
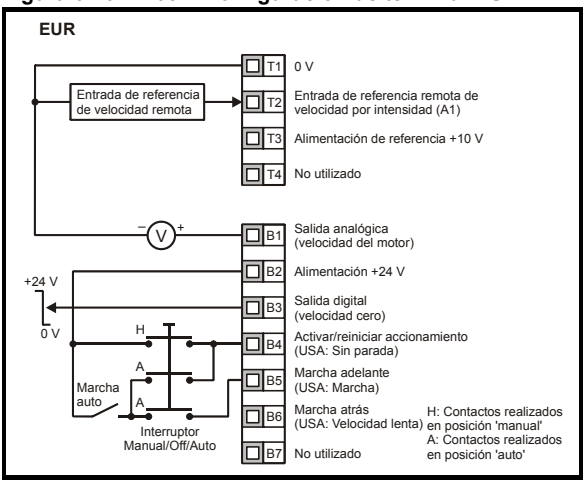


Figura 6-10 Pr 05 = Configuración de terminal HUAC



N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
06	Intensidad nominal de motor	0 a intensidad nominal del accionamiento en amperios (A)	Valores nominales de accionamiento	RW

Introduzca la intensidad nominal del motor (especificada en la placa de características del motor).

La intensidad nominal del accionamiento es el 100% de la intensidad de salida RMS. Este parámetro se puede ajustar a un valor igual o inferior pero nunca superior al valor de la intensidad nominal del accionamiento.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
07	Velocidad nominal del motor	0 a 9999 rpm	EUR: 1500, USA: 1800	RW

Introduzca la velocidad nominal del motor a plena carga (especificada en la placa de características del motor).

La velocidad nominal del motor permite calcular la velocidad de compensación de deslizamiento correcta del motor.

NOTA Cuando se introduce el valor cero en Pr **07**, la compensación de deslizamiento se desactiva.

NOTA Si la velocidad del motor a plena carga es superior a 9999 rpm, introduzca el valor 0 en Pr **07**. Esto permite desactivar la compensación de deslizamiento, ya que no es posible introducir valores mayores que 9999 en este parámetro.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
08	Tensión nominal del motor	0 a 240, 0 a 480 V	EUR: 230 / 400 USA: 230 / 460	RW

Introduzca la tensión nominal del motor (especificada en la placa de características del motor).
Se trata de la tensión que se aplica al motor a la frecuencia de base.

NOTA Si el motor no es un motor estándar de 50 o 60 Hz, consulte Pr **39** en la página 214 y realice el ajuste conforme sea necesario.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
09	Factor de potencia del motor	0 a 1	0,85	RW

Introduzca el factor de potencia nominal del motor cos φ (especificado en la placa de características del motor).

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
10	Acceso a parámetros	L1, L2, L3, Loc	L1	RW

L1: Acceso de nivel 1: sólo es posible acceder a los 10 primeros parámetros.
L2: Acceso de nivel 2: es posible acceder a todos los parámetros entre 01 y 60.
L3: Acceso de nivel 3: es posible acceder a todos los parámetros entre 01 y 95.
Loc: permite activar un código de seguridad en el accionamiento. Para obtener más información, consulte la sección 5.6 *Códigos de seguridad* en la página 202.

6.2 Descripción de parámetros de nivel 2

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
11	Seleccionar lógica de inicio/parada	0 a 6	EUR: 0, USA: 4	RW

Pr 11	Terminal B4	Terminal B5	Terminal B6	Enclavamiento
0	Activación	Marcha adelante	Marcha atrás	No
1	Sin parada	Marcha adelante	Marcha atrás	Sí
2	Activación	Marcha	Adelante / Atrás	No
3	Sin parada	Marcha	Adelante / Atrás	Sí
4	Sin parada	Marcha	Velocidad lenta	Sí
5	Programable por usuario	Marcha adelante	Marcha atrás	No
6	Programable por usuario	Programable por usuario	Programable por usuario	Programable por usuario

NOTA Los cambios introducidos en Pr **11** quedan definidos cuando se pulsa la tecla (M) MODO para salir del modo de edición de parámetros. Para que un cambio se aplique, el accionamiento debe estar desactivado, parado o haber sufrido una desconexión. Si se modifica el ajuste de Pr **11** mientras el accionamiento está funcionando, el parámetro recuperará el valor anterior cuando se pulse la tecla (M) MODO para salir del modo de edición de parámetros.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
12	Activación de controlador de freno	diS, rEL, d IO, USEr	diS	RW

diS: software de freno mecánico desactivado
rEL: software de freno mecánico activado. El freno se controla mediante los relés T5 y T6. La salida digital del terminal B3 se programa automáticamente como una salida de indicación de accionamiento OK.
d IO: software de freno mecánico activado. El freno se controla mediante la salida digital B3. Las salidas de relé de los terminales T5 y T6 se programan automáticamente como una salida de indicación de accionamiento OK.
USEr:software de freno mecánico activado. El usuario debe programar el control del freno. El relé y la salida digital no se programan. El usuario debe programar el control del freno en la salida digital o el relé. La salida que no se ha programado para controlar el freno puede programarse para indicar la señal necesaria. (Consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.)

NOTA Los cambios introducidos en Pr **12** quedan definidos cuando se pulsa la tecla Ⓜ MODO para salir del modo de edición de parámetros. Para que un cambio se aplique, el accionamiento debe estar desactivado, parado o haber sufrido una desconexión. Si se modifica el ajuste de Pr **12** mientras el accionamiento está funcionando, el parámetro recuperará el valor anterior cuando se pulse la tecla Ⓜ MODO para salir del modo de edición de parámetros.

Consulte Pr **46** a Pr **51** en la página 216.

ADVERTENCIA

Es preciso prestar atención cuando se aplique una configuración de control del freno, ya que con algunas aplicaciones puede conllevar problemas de seguridad, por ejemplo, con el uso de grúas. En caso de duda, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento para obtener más información.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
13 14	No utilizado			

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
15	Referencia de velocidad lenta	0 a 400,0 Hz	1,5	RW

Define la velocidad lenta.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
16	Modo de entrada analógica 1	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	4-0,20	RW

Determina la entrada en el terminal T2.

0-20: entrada de intensidad 0 a 20 mA (20 mA máximo)
20-0: entrada de intensidad 20 a 0 mA (0 mA máximo)
4-20: entrada de intensidad 4 mA a 20 mA con desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (20 mA máximo)
20-4: entrada de intensidad 20 mA a 4 mA con desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (4 mA máximo)
4-.20: entrada de intensidad 4 mA a 20 mA sin desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (20 mA máximo)
20-.4: entrada de intensidad 20 mA a 4 mA sin desconexión por pérdida de bucle de corriente (cL) (4 mA máximo)
VoLt: entrada 0 a 10 V

NOTA En los modos de 4-20 o 20-4 mA (con pérdida del bucle de corriente), el accionamiento sufre una desconexión cL1 si la referencia de entrada es inferior a 3 mA. Cuando se produce este tipo de desconexión, no es posible seleccionar la entrada analógica de tensión.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
17	Activar velocidades prefijadas negativas	OFF (0) u On (1)	OFF (0)	RW

OFF: dirección de rotación controlada por los terminales de marcha adelante y marcha atrás
On: dirección de rotación controlada por los valores de velocidad prefijada (se utiliza el terminal de marcha adelante)

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
18	Velocidad prefijada 1	±1500 Hz (Limitado por el ajuste de Pr **02** *Velocidad máxima fijada*)	0	RW
19	Velocidad prefijada 2			
20	Velocidad prefijada 3			
21	Velocidad prefijada 4			

Define las velocidades prefijadas 1 a 4.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
22	Unidades de carga visualizadas	Ld, A	Ld	RW

Ld: nivel de carga como porcentaje de la corriente activa nominal del motor
A: intensidad de salida del accionamiento por fase, en amperios (A)

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
23	Unidades de velocidad visualizadas	Fr, SP, Cd	Fr	RW

Fr: frecuencia de salida del accionamiento en Hz
SP: velocidad del motor en rpm
Cd: velocidad de la máquina en unidades definidas por el usuario (consulte Pr **24**)

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
24	Escala definida por usuario	0 a 9,999	1,000	RW

Factor de multiplicación de la velocidad del motor (rpm) que permite calcular unidades definidas por el usuario.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
25	Código de seguridad del usuario	0 a 999	0	RW

Se utiliza para configurar un código de seguridad de usuario. Consulte la sección 5.6 *Códigos de seguridad* en la página 202.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
26	No utilizado			

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
27	Referencia de teclado inicial	0, LASt, PrS1	0	RW

0: la referencia de teclado es igual a cero.
LASt: la referencia de teclado es el último valor seleccionado antes de apagar el accionamiento.
PrS1: la referencia de teclado se copia de la velocidad prefijada 1.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
28	Duplicación de parámetro	no, rEAd, Prog, boot	No	RW

no: sin función.
rEAd: programa el accionamiento con el contenido del módulo SmartStick.
Prog: programa el módulo SmartStick con los ajustes actuales del accionamiento.
boot: el módulo SmartStick pasa a ser de sólo lectura. El contenido de SmartStick se copia en el accionamiento cada vez que éste es conectado a red.

Los parámetros empiezan a duplicarse cuando se pulsa la tecla Ⓜ MODO para salir del modo de edición de parámetros tras ajustar Pr **28** en rEAd, Prog o boot.

NOTA Cuando se activa la duplicación de parámetros sin que haya un módulo SmartStick instalado en el accionamiento, este último sufre una desconexión C.Acc.

NOTA El módulo SmartStick permite copiar parámetros entre accionamientos de potencias diferente. Algunos de los parámetros que dependen del accionamiento se guardan en el módulo SmartStick, pero no se copian en el accionamiento duplicado.
Cuando se copia un conjunto de parámetros duplicados de un accionamiento con potencia diferente, el accionamiento sufre una desconexión C.rtg.
Los parámetros que dependen del accionamiento son: Pr **06** Intensidad nominal del motor, Pr **08** Tensión nominal del motor, Pr **09** Factor de potencia del motor y Pr **37** Frecuencia máxima de conmutación.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
29	Ajuste a parámetros por defecto	no, Eur, USA	No	RW

no: no se cargan los valores por defecto.
Eur: se cargan los parámetros cuyo valor por defecto es 50 Hz.
USA: se cargan los parámetros cuyo valor por defecto es 60 Hz.

Los parámetros por defecto se definen cuando se pulsa la tecla Ⓜ MODO para salir del modo de edición de parámetros tras ajustar Pr **29** en Eur o USA.
Una vez que se han cargado los parámetros por defecto, la pantalla vuelve a mostrar Pr **01** y Pr **10** se reajusta en L1.

NOTA Para que se ajusten los parámetros por defecto, el accionamiento debe estar desactivado, parado o haber sufrido una desconexión. Si se ajustan los parámetros por defecto mientras el accionamiento está funcionando, en la pantalla parpadea la indicación FAIL dos veces antes de cambiar de nuevo a no.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
30	Seleccionar modo de rampa	0 a 3	1	RW

0: rampa rápida seleccionada
1: rampa estándar con tensión normal del motor seleccionada
2: rampa estándar con alta tensión del motor seleccionada
3: rampa rápida con alta tensión del motor seleccionada

La rampa rápida es la deceleración lineal a la velocidad programada, y suele utilizarse cuando se instala una resistencia de frenado.
La rampa estándar es la deceleración controlada que evita desconexiones del bus de CC por sobretensión, y normalmente se utiliza si no hay ninguna resistencia de frenado instalada.
Cuando se selecciona un modo de alta tensión del motor, las rampas de deceleración pueden disminuir (más rápidas) para una inercia determinada, pero las temperaturas del motor serán más altas.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
31	Selector de modo de parada	0 a 4	1	RW

0: marcha por inercia hasta detenerse
1: rampa hasta detenerse
2: rampa hasta detenerse con 1 segundo de frenado por inyección de CC
3: frenado por inyección de CC con detección de velocidad cero
4: frenado por inyección de CC temporizado

Consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
32	T/F dinámica	OFF (0) u On (1)	On (1)	RW

OFF:relación tensión/frecuencia lineal fija (par constante, carga estándar)
On: relación tensión/frecuencia en función de la corriente de carga (par/carga dinámico/

variable). Esta relación mejora el rendimiento del motor.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
33	Seleccionar detección de motor en giro	0 a 3	0	RW

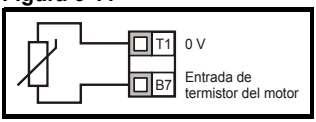
0: desactivado
1: detección de frecuencias positivas y negativas
2: detección de frecuencias positivas solamente
3: detección de frecuencias negativas solamente

Cuando el accionamiento se va a configurar en el modo de refuerzo fijo (Pr **41** = Fd o SrE) con el software de detección de motor en giro activo, es preciso realizar un autoajuste (consulte Pr **38** en la página 214) para medir de antemano la resistencia del estátor del motor. Si no se mide la resistencia del estátor, el accionamiento puede sufrir una desconexión OV y OI.AC mientras intenta detectar un motor en giro.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
34	Seleccionar modo de terminal B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	RW

dig: entrada digital
th: entrada del termistor del motor (realice las conexiones como se indica en el diagrama siguiente)
Fr: entrada de frecuencia (consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*)
Fr.hr: entrada de frecuencia de alta resolución (consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*)

Figura 6-11



Resistencia de desconexión: 3 kΩ
Resistencia de reinicio 1k8

NOTA Si Pr **34** se ajusta en th para utilizar el terminal B7 como termistor del motor, se desactiva la función de dicho terminal definida con Pr **05** Configuración de accionamiento.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
35	Control de salida digital (terminal B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	RW

n=0: a velocidad cero
At.SP: a la velocidad prefijada
Lo.SP: a velocidad mínima
hEAL: accionamiento OK
Act: accionamiento activo
ALAr: alarma general de accionamiento
I.Lt: límite de intensidad activo
At.Ld: carga al 100%
USEr: programable por usuario

NOTA Este parámetro cambia automáticamente al ajustar Pr **12**. Su valor no se puede modificar cuando Pr **12** controla automáticamente el ajuste de este parámetro.

NOTA Sólo es posible aplicar cambios en este parámetro si el accionamiento está desactivado, parado o ha sufrido una desconexión y se pulsa la tecla ◉ PARADA/REINICIO durante 1 segundo.

Consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
36	Control de salida analógica (terminal B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	RW

Fr: tensión proporcional a velocidad del motor
Ld: tensión proporcional a carga del motor
A: tensión proporcional a intensidad de salida
Por: tensión proporcional a potencia de salida
USEr: programable por usuario

NOTA Sólo es posible aplicar cambios en este parámetro si el accionamiento está desactivado, parado o ha sufrido una desconexión y se pulsa la tecla PARADA/REINICIO durante 1 segundo.

Consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
37	Frecuencia de conmutación máxima	3, 6, 12, 18 kHz	3	RW

3: 3 kHz
6: 6 kHz
12: 12 kHz
18: 18 kHz

Consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK* para comprobar la reducción de potencia del accionamiento

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
38	Autoajuste	0 a 2	0	RW

0: sin autoajuste
1: autoajuste estático sin rotación
2: autoajuste por rotación

ADVERTENCIA

Cuando se selecciona el autoajuste por rotación, el accionamiento acelera el motor hasta $^{2}/_{3}$ de la velocidad máxima definida en Pr **02**.

NOTA El motor debe estar en estado de reposo antes de iniciar el autoajuste sin rotación.

NOTA Para que se inicie el autoajuste por rotación, el motor debe estar en estado de reposo y sin corriente.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
39	Frecuencia nominal del motor	0,0 a 1500,0 Hz	EUR: 50,0, USA: 60,0	RW

Introduzca la frecuencia nominal del motor (especificada en la placa de características del motor).

Define la relación tensión/frecuencia que se aplica al motor.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
40	Número de polos de motor	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	RW

Auto: calcula automáticamente el número de polos del motor a partir de los ajustes de Pr **07** y Pr **39.**
2P: ajustado para un motor de 2 polos
4P: ajustado para un motor de 4 polos
6P: ajustado para un motor de 6 polos
8P: ajustado para un motor de 8 polos

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
41	Seleccionar modo de tensión	0 a 5	Ur I	RW

Ur S: la resistencia del estátor se mide cada vez que se activa y pone en marcha el accionamiento.
Ur: no se mide la resistencia del estátor.
Fd: aumento de la relación tensión/frecuencia prefijado.
Ur A: la resistencia del estátor se mide la primera vez que el accionamiento se activa y pone en marcha.
Ur I: La resistencia del estátor se mide con cada encendido al activar y poner en marcha el accionamiento.
SrE: relación tensión/frecuencia cuadrática.
El accionamiento funciona en modo vectorial de bucle abierto en todos los modos Ur.

NOTA El ajuste por defecto del accionamiento es el modo Ur I, lo que significa que realizará un autoajuste cada vez que se encienda y active. Si se prevé que la carga no sea fija cuando se encienda y active el accionamiento, habrá que seleccionar cualquier otro modo. De no seleccionar otro modo, el rendimiento del motor podría disminuir o producirse una desconexión OI.AC, It.AC u OV.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
42	Aumento de tensión a baja frecuencia	0,0 a 50,0 %	3,0	RW

Determina el nivel de aumento cuando Pr **41** se ajusta en Fd o SrE.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
43	Velocidad en baudios de comunicaciones serie	2,4, 4,8, 9,6, 19,2, 38,4	19,2	RW

2.4: 2400 baudios
4.8: 4800 baudios
9.6: 9600 baudios
19.2: 19200 baudios
38.4: 38400 baudios

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
44	Dirección de comunicaciones serie	0 a 247	1	RW

Define la dirección del accionamiento para la comunicación serie.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
45	Versión de software	1.00 a 99.99		RO

Indica la versión de software instalada en el accionamiento.

Pr 46 a Pr 51 aparecen cuando Pr 12 se ajusta para controlar un freno del motor.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
46	Intensidad para liberación del freno	0 a 200 %	50	RW
47	Intensidad para aplicar el freno		10	

Define los umbrales de intensidad para liberar y aplicar el freno como porcentaje de la intensidad del motor.

Cuando la frecuencia es >Pr **48** y la intensidad es >Pr **46**, se inicia la secuencia para liberar el freno.

Si la intensidad es <Pr **47**, el freno se aplica de inmediato.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
48	Frecuencia para liberar el freno	0,0 a 20,0 Hz	1,0	RW
49	Frecuencia para aplicar el freno		2,0	

Define las frecuencias para liberar y aplicar el freno.

Cuando la intensidad es >Pr **46** y la frecuencia es > Pr **48**, se inicia la secuencia para liberar el freno.

Si la frecuencia es <Pr **49** y se ha enviado una orden de parada al accionamiento, el freno se aplica de inmediato.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
50	Retardo anterior a liberar el freno	0,0 a 25,0 seg	1,0	RW

Define el tiempo que transcurre entre el momento en que se cumplen las condiciones de frecuencia y carga y el momento en que se libera el freno. Durante este intervalo de tiempo la rampa es retenida.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
51	Retardo posterior a liberar del freno	0,0 a 25,0 seg	1,0	RW

Define el tiempo que transcurre entre el momento en que se libera el freno y el momento en que se desactiva la retención de rampa.

Figura 6-12 Diagrama de funcionamiento del freno

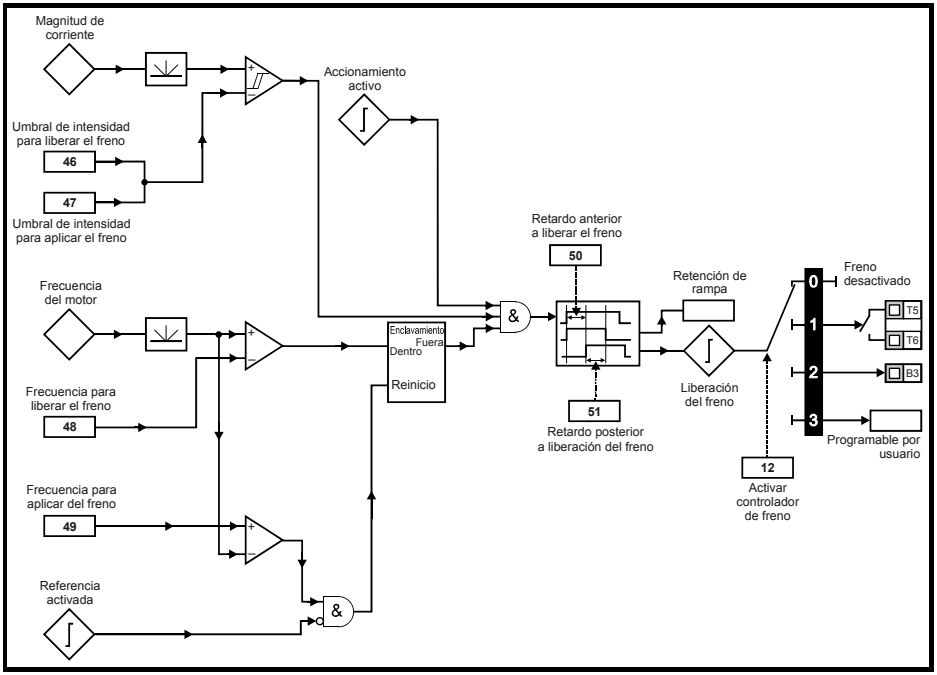
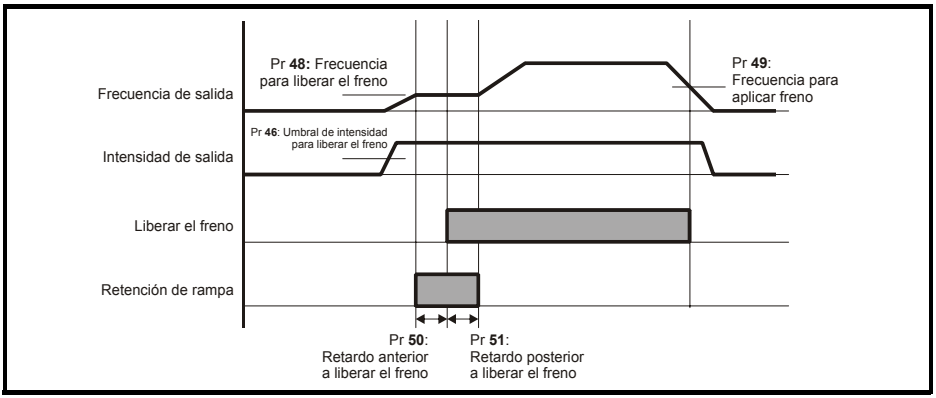


Figura 6-13 Secuencia de frenado



Pr 52 a Pr 54 aparecen cuando se instala un módulo de resolución de bus de campo en el accionamiento.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
52	Dirección de nodo de bus de campo	0 a 255	0	RW

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
53	Velocidad en baudios de bus de campo	0 a 8	0	RW

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
54	Diagnósticos de bus de campo	-128 a +127	0	RW

Para obtener más información, consulte el manual del módulo del bus de campo correspondiente.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
55	Última desconexión		0	RO
56	Desconexión anterior a Pr **55**			
57	Desconexión anterior a Pr **56**			
58	Desconexión anterior a Pr **57**			

Indica las últimas 4 desconexiones del accionamiento.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
59	Activar programa PLC ladder	0 a 2	0	RW

La activación del programa PLC ladder permite iniciar y detener la programa PLC ladder.

0: parada del programa PLC ladder

1: ejecución del programa PLC ladder (desconexión del accionamiento si LogicStick no está instalado). Cualquier intento de introducir parámetros fuera de rango se impedirá, dado que existe una serie de valores máximos y mínimos válidos para ese parámetro.

2: ejecución del programa PLC ladder (desconexión del accionamiento si LogicStick no está instalado). Cualquier intento de introducir parámetros fuera de rango hará que el accionamiento se desconecte.

Para obtener información detallada sobre la programación del PLC ladder, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
60	Estado del programa PLC ladder	-128 a +127		RO

El parámetro de estado del programa PLC ladder indica el estado actual de dicho programa.

-n: el programa PLC ladder ha originado la desconexión del accionamiento a causa de una condición de error durante la ejecución del paso n. El número aparece como un valor negativo en la pantalla.
0: LogicStick instalado sin programa PLC ladder
1: LogicStick instalado, programa PLC ladder instalado pero detenido
2: LogicStick instalado, programa PLC ladder instalado y funcionando
3: LogicStick no instalado

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
61 a 70	Parámetro configurable 1 a parámetro configurable 10	Como origen		

Pr **61** a Pr **70** y Pr **71** a Pr **80** se pueden utilizar para acceder a los parámetros avanzados (parámetros internos) y realizar ajustes en ellos.

Ejemplo: Es preciso ajustar Pr **1.29** (*Frecuencia de salto 1*). Al ajustar uno de los parámetros Pr **71** a Pr **80** en 1.29, el valor de Pr **1.29** aparece en el parámetro correspondiente (Pr **61** a Pr **70**). Esto significa que, si Pr **71** se ajusta en 1.29, Pr **61** incluirá el valor de Pr **1.29**. A partir de ahora dicho parámetro podrá ajustarse.

NOTA Algunos parámetros sólo se aplican si el accionamiento está desactivado, parado o ha sufrido una desconexión y se pulsa la tecla ◉ PARADA/REINICIO durante 1 segundo.

Para obtener información detallada sobre los parámetros avanzados, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

6.3 Descripción de parámetros de nivel 3

N°	Función	Rango	Por defecto	Tipo
71 a 80	Configuración de Pr **61** a Pr **70**	0 a Pr **21.50**		RW

Los parámetros Pr **71** a Pr **80** permiten seleccionar los parámetros avanzados (internos) que aparecerán en Pr **61** a Pr **70**. A partir de ese momento para cambiar el valor del parámetro interno deseado bastará con ajustar el Pr **61** a Pr **70** correspondiente.

Para obtener más información, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

6.4 Parámetros de diagnóstico

Los parámetros de sólo lectura (RO) siguientes facilitan el diagnóstico de fallos en el accionamiento. Consulte la Figura 8-1 *Diagrama lógico de diagnósticos* en la página 226.

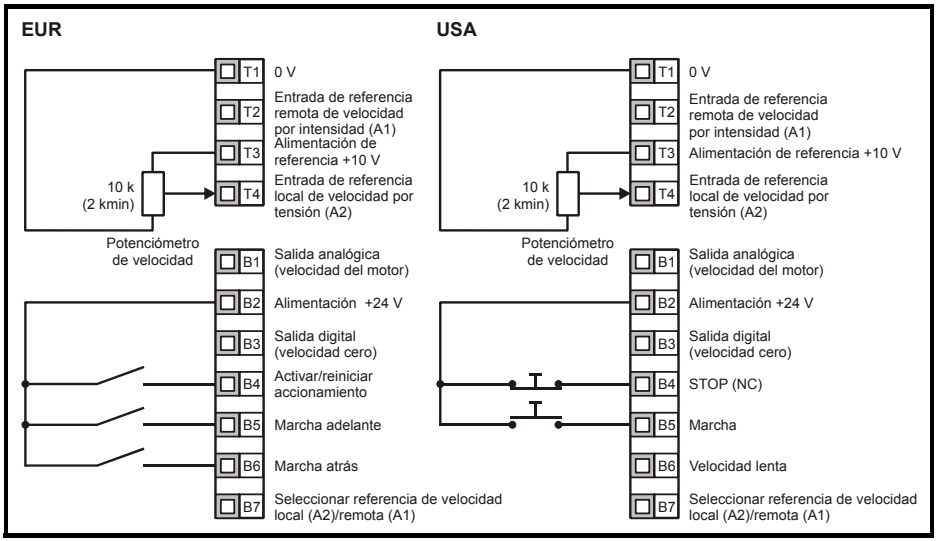
N°	Función	Rango	Tipo
81	Referencia de frecuencia seleccionada	±Pr **02** Hz	RO
82	Referencia anterior a rampa	±Pr **02** Hz	RO
83	Referencia posterior a rampa	±Pr **02** Hz	RO
84	Tensión de bus de CC	0 a V CC máximo de accionamiento	RO
85	Frecuencia del motor	±Pr **02** Hz	RO
86	Tensión del motor	0 a V nominal de accionamiento	RO
87	Velocidad del motor	±9999 rpm	RO
88	Intensidad del motor	+A máximo de accionamiento	RO
89	Corriente activa del motor	±A máximo de accionamiento	RO
90	Lectura de E/S digital	0 a 95	RO
91	Indicación de referencia activada	OFF (0) u On (1)	RO
92	Indicador de marcha atrás seleccionada	OFF (0) u On (1)	RO
93	Indicador de velocidad lenta seleccionada	OFF (0) u On (1)	RO
94	Nivel de entrada analógica 1	0 a 100 %	RO
95	Nivel de entrada analógica 2	0 a 100 %	RO

7 Puesta en servicio rápida

En este procedimiento se utilizan los parámetros por defecto, que son los parámetros con los que se suministra el accionamiento de fábrica.

7.1 Control por terminales

Figura 7-1 Conexiones de los terminales de control mínimos requeridos

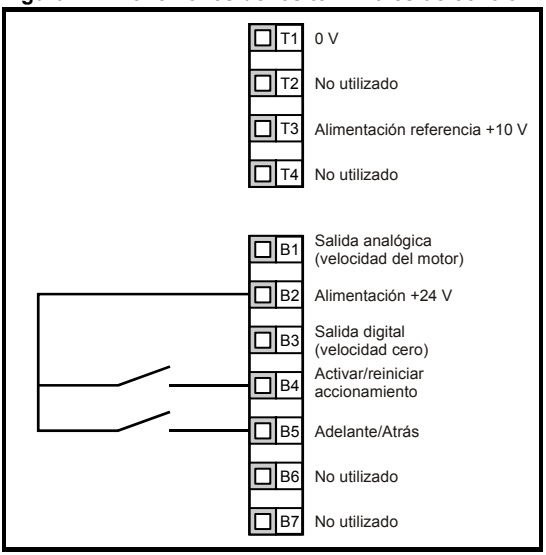


Terminal B7 abierto: referencia de velocidad por tensión local (A2) seleccionada

Acción	Detalles	
Antes del encendido	Verifique que: • No se ha aplicado la señal de activación del accionamiento (terminal B4 abierto). • No se ha aplicado la señal de marcha (terminal B5/B6 abierto). • El motor está conectado al accionamiento. • La conexión del motor al accionamiento es correcta (Δ o Y). • Se ha conectado la tensión de alimentación correcta al accionamiento.	
Encendido del accionamiento	Verifique que: • En el accionamiento aparece: rh 0.0	
Introducción de las velocidades máxima y mínima	Introduzca: • Velocidad mínima en Pr **01** (Hz) • Velocidad máxima en Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Introducción de las rampas de aceleración y deceleración	Introduzca: • Rampa de aceleración en Pr **03** (seg/100 Hz) • Rampa de deceleración en Pr **04** (seg/100 Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Introducción de valores de la placa de características del motor	Introduzca: • Intensidad nominal del motor en Pr **06** (A) • Velocidad nominal del motor en Pr **07** (rpm) • Tensión nominal del motor en Pr **08** (V) • Factor de potencia nominal del motor en Pr **09** • Cuando el motor no sea un motor estándar de 50/60 Hz, ajuste Pr **39** conforme sea necesario.	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXX kg IP55 Ind F °C 40 S1 V Hz r/min kW cos φ A Δ 230 / Y 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 / Y 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE 1~0.46A P=110W R.F 32MN UL-B-MT
Preparado para el autoajuste		
Activación y puesta en marcha del accionamiento	Conecte: • Señales de activación y marcha adelante o marcha atrás	
Autoajuste	El Digidrive SK realizará un autoajuste sin rotación en el motor. En la pantalla parpadearán de forma alternativa 'Auto' y 'tunE' para advertir que se está realizando un autoajuste en el motor. El motor debe estar estacionario para que el autoajuste se lleve a cabo correctamente. El accionamiento ejecutará un autoajuste sin rotación cada vez que se ponga en marcha después de encenderlo. Si esto causa problemas a la aplicación, ajuste Pr **41** en el valor necesario.	cos ∅ R_s σL_s
Fin del autoajuste	Cuando el autoajuste termine, en la pantalla aparecerá: Fr 0.0	
Preparado para funcionar		
Puesta en marcha	El accionamiento está listo para hacer funcionar el motor.	
Aumento y reducción de la velocidad	Al girar el potenciómetro de velocidad, la velocidad del motor aumentará o se reducirá.	
Parada	Para detener el motor aplicando el control de rampa, abra el terminal de marcha adelante o el terminal de marcha atrás. Si el terminal de activación se abre mientras el motor está funcionando, éste marchará por inercia hasta detenerse.	

7.2 Control por teclado

Figura 7-2 Conexiones de los terminales de control mínimos requeridos



NOTA Para aplicar un cambio adelante/atrás, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

Acción	Detalles	
Antes del encendido	Verifique que: • No se ha aplicado la señal de activación del accionamiento (terminal B4 abierto). • El motor está conectado al accionamiento. • La conexión del motor al accionamiento es correcta (Δ o Y). • Se ha conectado la tensión de alimentación correcta al accionamiento.	
Encendido del accionamiento	Verifique que: • En el accionamiento aparece: h 0.0	
Introducción de las velocidades máxima y mínima	Introduzca: • Velocidad máxima en Pr **01** (Hz) • Velocidad mínima en Pr **02** (Hz)	Pr 02 Pr 01
Introducción de las rampas de aceleración y deceleración	Introduzca: • Rampa de aceleración en Pr **03** (seg/100 Hz) • Rampa de deceleración en Pr **04** (seg/100 Hz)	100Hz Pr 03 Pr 04
Ajuste del control por teclado	Introduzca: • **PAd** en Pr **05**	
Introducción de valores de la placa de características del motor	Introduzca: • Intensidad nominal del motor en Pr **06** (A) • Velocidad nominal del motor en Pr **07** (rpm) • Tensión nominal del motor en Pr **08** (V) • Factor de potencia nominal del motor en Pr **09** • Cuando el motor no sea un motor estándar de 50/60 Hz, ajuste Pr **39** conforme sea necesario.	Mot X XXXXXXXXX No XXXXXXXXX Kg IP55 Ins F °C 40 s S1 V Hz min kW cosφ A Δ 230 / Y 400 50 1445 2.20 0.80 8.50 / 4.90 CN = 14.5Nm Δ 240 / Y 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 / 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE I=6.46A P=100W 6 F 32MN LE-Ok Nm
Preparado para el autoajuste		
Activación y puesta en marcha del accionamiento	Conecte: • Señal de activación • Pulse la tecla MARCHA.	
Autoajuste	El Digidrive SK realizará un autoajuste sin rotación en el motor. En la pantalla parpadearán de forma alternativa 'Auto' y 'tunE' para advertir que se está realizando un autoajuste en el motor. El motor debe estar estacionario para que el autoajuste se lleve a cabo correctamente. El accionamiento ejecutará un autoajuste sin rotación cada vez que se ponga en marcha después de encenderlo. Si esto causa problemas a la aplicación, ajuste Pr **41** en el valor necesario.	cos ∅ R_s σL_s
Fin del autoajuste	Cuando el autoajuste termine, en la pantalla aparecerá: Fr 0.0	
Preparado para funcionar		
Puesta en marcha	El accionamiento está listo para hacer funcionar el motor.	
Aumento y reducción de la velocidad	Pulse la tecla ARRIBA para aumentar la velocidad. Pulse la tecla ABAJO para reducir la velocidad.	
Parada	Pulse la tecla PARADA/REINICIO para detener el motor.	

NOTA Para aplicar un cambio adelante/atrás, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

8 Diagnósticos

No intente realizar reparaciones en el interior del accionamiento. Devuelva las unidades defectuosas al proveedor para su reparación.

Código de bloqueo	Estado	Posible causa
UU	Subtensión en bus de CC	Baja tensión de alimentación de CA Baja tensión del bus de CC desde una fuente de alimentación de CC externa
OV	Sobretensión en bus de CC	Rampa de deceleración demasiado alta para la inercia de la máquina Carga mecánica girando el motor
OI.AC**	Sobreintensidad instantánea en la salida del accionamiento	Tiempos de rampa insuficientes Cortocircuito entre fases o de fase a tierra en la salida de los accionamientos Es preciso el autoajuste del accionamiento en función del motor. Cambio de motor o de conexiones del motor. Vuelva a autoajustar el accionamiento en función del motor.
OI.br**	Sobreintensidad instantánea de la resistencia de frenado	Corriente de frenado excesiva en la resistencia de frenado Resistencia de frenado con valor demasiado bajo
O.SPd	Exceso de velocidad	Velocidad del motor demasiado alta (normalmente se debe a que la carga mecánica acciona el motor)
tunE	Autoajuste detenido antes de terminar	Orden de marcha eliminada antes de terminar el autoajuste
It.br	I^2t en resistencia de frenado	Exceso de energía en la resistencia de frenado
It.AC	I^2t en corriente de salida del accionamiento	Carga mecánica excesiva Cortocircuito entre fases o de fase a tierra, o gran impedancia en la salida del accionamiento Es preciso el autoajuste del accionamiento en función del motor.
O.ht1	Sobrecalentamiento de IGBT basado en el modelo térmico de los accionamientos	La temperatura en los IGBT supera el valor térmico máximo.
O.ht2	Sobrecalentamiento basado en el disipador térmico de los accionamientos	La temperatura del disipador térmico supera el valor máximo permitido.
th	Desconexión del termistor del motor	Temperatura del motor demasiado alta
O.Ld1*	Salida de usuario +24 V o sobrecarga de salida digital	Exceso de carga o cortocircuito en la salida +24 V
cL1	Modo de intensidad de entrada analógica 1, pérdida de corriente	Intensidad de entrada inferior a 3 mA con los modos de 4-20 o 20-4 mA seleccionados
SCL	Tiempo límite de pérdida de comunicaciones serie	Interrupción de la comunicación con el accionamiento controlado en modo remoto
EEF	Fallo de EEPROM interna del accionamiento	Posible pérdida de los valores de parámetro (configure los parámetros por defecto (consulte Pr **29** en la página 212))
PH	Desequilibrio o pérdida de la fase de entrada	Una de las fases de entrada se ha desconectado del accionamiento (sólo se aplica a accionamientos trifásicos de 200/400 V, no a accionamientos de 200 V con posibilidad de doble conexión monofásica o trifásica).
rS	Fallo de medida de la resistencia del estátor de los motores	Motor demasiado pequeño para el accionamiento Cable del motor desconectado durante la medición

C.Err	Error de datos de SmartStick	Conexión incorrecta o degradación de la memoria de SmartStick
C.dat	Datos de SmartStick inexistentes	Lectura de SmartStick nuevo/vacío
C.Acc	Fallo de lectura/escritura de SmartStick	Conexión incorrecta o SmartStick defectuoso
C.rtg	Cambio de valores nominales de SmartStick/accionamiento	Lectura del SmartStick programado por un accionamiento con valores nominales diferentes
O.cL	Sobrecarga en entrada de bucle de corriente	Corriente de entrada superior a 25 mA
Desconexión HFxx	Fallos de hardware	Fallo interno del hardware del accionamiento (consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*)

* El accionamiento no puede reiniciarse mediante el terminal de activación/reinicio después de una desconexión O.Ld1. Utilice la tecla ◉ de parada/reinicio.
** El accionamiento no puede reiniciarse durante 10 segundos después de estas desconexiones.

Para obtener más información sobre las posibles causas de desconexión del accionamiento, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

Tabla 8-1 Tensiones del bus de CC

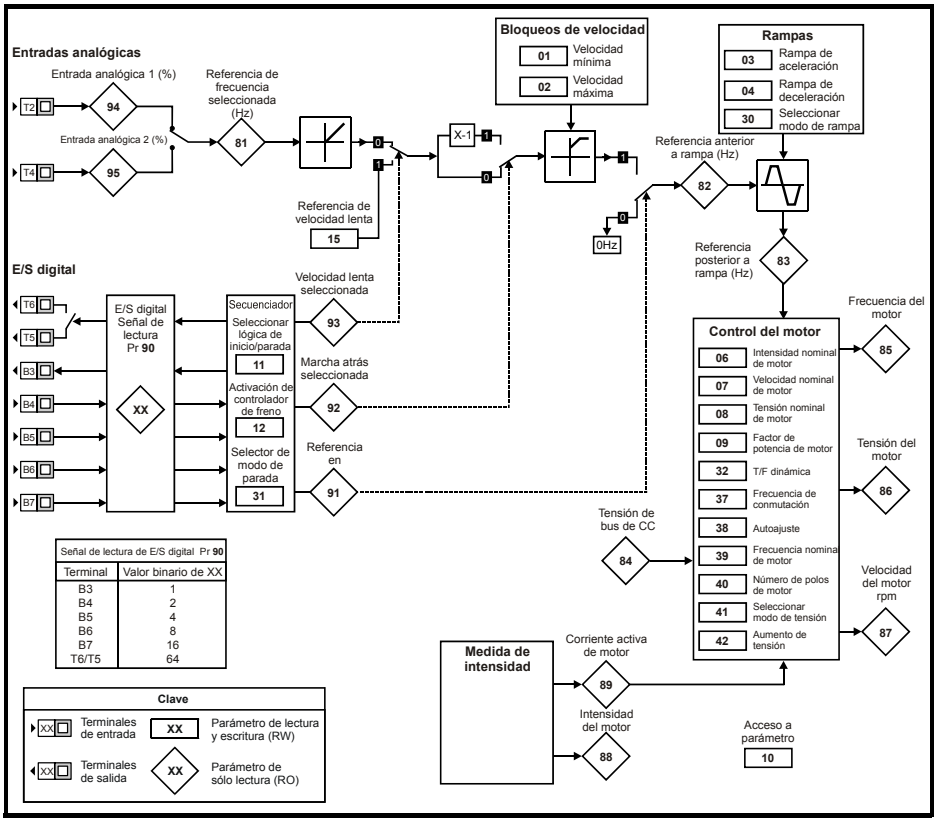
Tensión nominal del accionamiento	Desconexión UV	Reinicio UV	Nivel de frenado	Desconexión OV
200 V	175	215 *	390	415
400 V	330	425 *	780	830

NOTA * Estos son los voltajes de CC absolutos mínimos que pueden utilizarse con los accionamientos.

Tabla 8-2 Avisos de alarma

Pantalla	Estado	Solución
OUL.d	Sobrecarga I x t	Reduzca la intensidad del motor.
hot	Alta temperatura de IGBT/disipador térmico	Reduzca la temperatura ambiente o la intensidad del motor.
***br.rS**	Sobrecarga de resistencia de frenado	Consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK.*

Figura 8-1 Diagrama lógico de diagnósticos



Señal de lectura de E/S digital Pr **90**	
Terminal	Valor binario de XX
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T6/T5	64

Control del ventilador de refrigeración (tamaños B y C solamente)

El accionamiento controla por defecto el ventilador de refrigeración. El ventilador no se pone en funcionamiento hasta que la temperatura del disipador térmico asciende por encima de 60°C o hasta que la corriente de salida aumenta por encima del 75% de la intensidad nominal del accionamiento. En ese momento, el ventilador se enciende y funciona a la velocidad máxima durante un mínimo de 10 segundos.

Para obtener más información, consulte la *Guía avanzada del usuario del Digidrive SK*.

9 Opciones

Opción	Función	Imagen
SmartStick	Descarga de los parámetros al SmartStick para almacenaje ó para clonizar accionamientos idénticos ó para cargar en equipos de sustitución	
LogicStick	El LogicStick se inserta en el frontal del accionamiento y permite al usuario programar funciones de PLC en el propio accionamiento	
SM-I/O Lite*	Módulo de E/S adicionales sin reloj de tiempo real	
SM-Timer I/O*	Módulo de E/S adicionales con reloj de tiempo real	
SM-PROFIBUS-DP*	Módulos de comunicaciones por bus de campo	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Display remoto LCD con texto multilengua IP54 (NEMA 12) con tecla adicional de Ayuda	
SK-Keypad Remote	Display remoto LED IP54 (NEMA 12) con tecla adicional de Ayuda	
Filtros EMC	Estos filtros adicionales están diseñados para trabajar conjuntamente con los propios filtros integrados de los accionamientos , en áreas de alta sensibilidad	
SK-Abrazadera	Abrazadera del cable	
Revestimiento NEMA 1	Tapas encimeras y laterales para alcanzar los requisitos de la norma NEMA 1	
Cable de comunicaciones CT	Cable de comunicaciones serie aislado con convertidor RS232 a RS485. Se utiliza para conectar el PC/Laptop al accionamiento cuando se usa LS Soft o SyPTLite	
Reactancias de línea de CA	Reducen el nivel de armónicos en la corriente de entrada	
LS Soft	Software para PC que permite al usuario configurar y almacenar conjuntos de parámetros	FREE Software
SyPTLite	Software para PC que permite al usuario programar funciones de PLC en el propio accionamiento	
Resistencia de frenado	Resistencia de frenado	

* Sólo se aplica a los tamaños B y C.

Para obtener información detallada sobre las opciones anteriores, visite el sitio www.controltechniques.com.

9.1 Documentación

Al igual que la *Guía de Usuario del Digidrive SK*, existen a disposición otras guías relacionadas con este accionamiento:

Guía avanzada del usuario del Digidrive SK

En esta guía se proporcionan todos los datos técnicos del accionamiento, como los siguientes:

- Tamaños de fusible
- Tamaños de cable
- Información de la resistencia de frenado
- Clasificaciones IP
- Grado de contaminación
- Especificaciones de vibración
- Humedad
- Altitud
- Pesos
- Pérdidas
- Información de reducción de potencia
- Información de filtros EMC

En esta guía se ofrece información detallada sobre todos los parámetros avanzados del accionamiento y sobre las comunicaciones serie. Asimismo, incluye ejemplos de configuración del accionamiento.

Guía de EMC del Digidrive SK

En esta guía se proporciona la información de EMC completa que afecta al accionamiento.

Guías de usuario / Hojas de instalación del módulo de Aplicaciones

Estos manuales instruyen detalladamente de la configuración relativa a las opciones varias disponibles para el Digidrive SK.

Todas estas guías se encuentran disponibles en el CD suministrado con el accionamiento y en el sitio www.controltechniques.com.

10 Lista de parámetros

Parám.	Descripción	Por defecto		Ajuste 1	Ajuste 2
		EUR	USA		
Parámetros de nivel 1					
01	Velocidad mínima fijada (Hz)	0,0			
02	Velocidad máxima fijada (Hz)	50,0	60,0		
03	Rampa de aceleración (seg/100 Hz)	5,0			
04	Rampa de deceleración (seg/100 Hz)	10,0			
05	Configuración de accionamiento	AI.AV			
06	Intensidad nominal del motor (A)	Valores nominales de accionamiento			
07	Velocidad nominal del motor (rpm)	1500	1800		
08	Tensión nominal del motor (V)	230 / 400	230 / 460		
09	Factor de potencia del motor (cos φ)	0,85			
10	Acceso a parámetros	L1			
Parámetros de nivel 2					
11	Seleccionar lógica de inicio/parada	0	4		
12	Activación de controlador de freno	diS			
13	No utilizado				
14					
15	Referencia de velocidad lenta (Hz)	1,5			
16	Modo de entrada analógica 1 (mA)	4-0,20			
17	Activar velocidades prefijadas negativas	OFF (0)			
18	Velocidad prefijada 1 (Hz)	0			
19	Velocidad prefijada 2 (Hz)	0			
20	Velocidad prefijada 3 (Hz)	0			
21	Velocidad prefijada 4 (Hz)	0			
22	Unidades de carga visualizadas	Ld			
23	Unidades de velocidad visualizadas	Fr			
24	Escala definida por usuario	1,000			
25	Código de seguridad del usuario	0			
26	No utilizado				
27	Referencia de teclado inicial	0			
28	Duplicación de parámetro	No			
29	Ajuste a parámetros por defecto	No			
30	Seleccionar modo de rampa	1			
31	Selector de modo de parada	1			
32	T/F dinámica	OFF (0)			
33	Seleccionar detección de motor en giro	0			
34	Seleccionar modo de terminal B7	dig			
35	Función de salida digital (terminal B3)	n=0			
36	Función de salida analógica (terminal B1)	Fr			
37	Frecuencia de conmutación máxima (kHz)	3			
38	Autoajuste	0			
39	Frecuencia nominal del motor (Hz)	50,0	60,0		
40	Número de polos de motor	Auto			
41	Seleccionar modo de tensión	Ur I			
42	Aumento de tensión a baja frecuencia (%)	3,0			
43	Velocidad en baudios de comunicaciones serie	19,2			
44	Dirección de comunicaciones serie	1			
45	Versión de software				

Parám.	Descripción	Por defecto		Ajuste 1	Ajuste 2
		EUR	USA		
46	Umbral de intensidad para liberar freno (%)	50			
47	Umbral de intensidad para aplicar freno (%)	10			
48	Frecuencia para liberar freno (Hz)	1,0			
49	Frecuencia para aplicar freno (Hz)	2,0			
50	Retardo anterior a aplicar el freno (s)	1,0			
51	Retardo posterior a liberar el freno (s)	1,0			
52	Dirección de nodo de bus de campo	0			
53	Velocidad en baudios de bus de campo	0			
54	Diagnósticos de bus de campo	0			
55	Ultima desconexión	0			
56	Desconexión anterior a Pr **55**	0			
57	Desconexión anterior a Pr **56**	0			
58	Desconexión anterior a Pr **57**	0			
59	Activar programa PLC ladder	0			
60	Estado del programa PLC ladder				
61	Parámetro configurable 1				
62	Parámetro configurable 2				
63	Parámetro configurable 3				
64	Parámetro configurable 4				
65	Parámetro configurable 5				
66	Parámetro configurable 6				
67	Parámetro configurable 7				
68	Parámetro configurable 8				
69	Parámetro configurable 9				
70	Parámetro configurable 10				
Parámetros de nivel 3					
71	Parámetro de configuración Pr **61**				
72	Parámetro de configuración Pr **62**				
73	Parámetro de configuración Pr **63**				
74	Parámetro de configuración Pr **64**				
75	Parámetro de configuración Pr **65**				
76	Parámetro de configuración Pr **66**				
77	Parámetro de configuración Pr **67**				
78	Parámetro de configuración Pr **68**				
79	Parámetro de configuración Pr **69**				
80	Parámetro de configuración Pr **70**				
81	Referencia de frecuencia seleccionada				
82	Referencia anterior a rampa				
83	Referencia posterior a rampa				
84	Tensión de bus de CC				
85	Frecuencia del motor				
86	Tensión del motor				
87	Velocidad del motor				
88	Intensidad del motor				
89	Corriente activa del motor				
90	Lectura de E/S digital				
91	Indicación de referencia activada				
92	Indicador de marcha atrás seleccionada				
93	Indicador de velocidad lenta seleccionada				
94	Nivel de entrada analógica 1				
95	Nivel de entrada analógica 2				

11 Información de catalogación de UL

11.1 Información común de UL

11.1.1 Conformidad

- El accionamiento es conforme a los requisitos de catalogación de UL sólo cuando se cumple lo siguiente:
- En la instalación se usa sólo hilo de cobre de clase 1 60/75°C (140/167°F).
- La temperatura ambiente no supera los 40°C (104°F) cuando el accionamiento está en funcionamiento.
- Se utilizan los pares de apriete de terminales especificados en el sección 4.1 *Conexiones de los terminales de potencia* en la página 194.
- El accionamiento está instalado en un carenado eléctrico separado. El accionamiento tiene una clasificación del carenado UL de tipo abierto.

11.1.2 Especificación de alimentación de CA

El accionamiento está preparado para su utilización en un circuito capaz de suministrar no más de 100000 rms de amperios simétricos a 264 Vca rms como máximo.

11.1.3 Protección contra sobrecargas del motor

El accionamiento proporciona protección contra las sobrecargas del motor. El nivel de protección contra sobrecargas es del 150% de corriente a plena carga. Para una protección satisfactoria, es necesario introducir la intensidad nominal del motor en el Pr **06**. Si es necesario, el nivel de protección puede ajustarse por debajo del 150%. Para más información, consulte la *Guía del usuario avanzado del Digidrive SK*.

11.1.4 Protección contra el exceso de velocidad

El accionamiento tiene una protección de sobre velocidad. No obstante esta protección no es comparable al nivel de un dispositivo independiente de alta integridad.

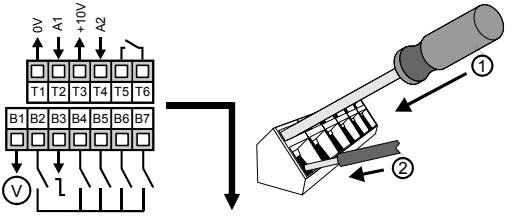
11.2 Información UL en función de la potencia

11.2.1 Digidrive SK tamaño A

Conformidad

El accionamiento es conforme a los requisitos de catalogación de UL sólo cuando se cumple lo siguiente:

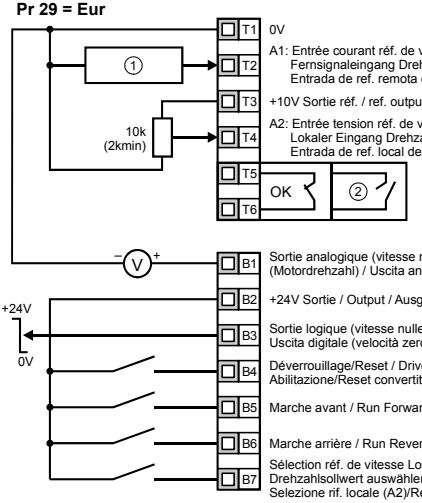
- Se utilizan fusibles de acción rápida catalogados en UL de clase CC para la alimentación de CA; por ejemplo, serie Bussman Limitron KTK, serie Gould Amp-Trap ATM o equivalentes.



Pr 29 = Eur

1

Entrée référence
de vitesse à distance
Remote speed reference
input
Fernsignaleingang
Drehzahlsollwert
Ingresso riferimento
velocità remoto
Entrada de referencia
de velocidad remota



T1: 0V

T2: A1: Entrée courant réf. de vitesse à distance / Remote current speed ref. input
Fernsignaleingang Drehzahlsollwert (Strom) / Ingresso corrente remota rif. velocità
Entrada de ref. remota de velocidad por intensidad

T3: +10V Sortie réf. / ref. output / Sollwertausgang / Uscita rif. / Fuente de ref.

T4: A2: Entrée tension réf. de vitesse locale / Local voltage speed ref. input
Lokaler Eingang Drehzahlsollwert (Spannung) / Ingresso tensione locale rif. velocità
Entrada de ref. local de velocidad por tensión

T5, T6: 2 Défaut / Fault / Fehler
Anomalia / Fallo

B1: Sortie analogique (vitesse moteur) / Analog output (motor speed) / Analogausgang
(Motordrehzahl) / Uscita analogica (velocità motore) / Salida analógica (velocidad del motor)

B2: +24V Sortie / Output / Ausgang / Uscita / Fuente

B3: Sortie logique (vitesse nulle) / Digital output (zero speed) / Digitalausgang (Nulldrehzahl)
Uscita digitale (velocità zero) / Salida digital (velocidad cero)

B4: Déverrouillage/Reset / Drive Enable/Reset / Umrichter freigeben/Reset
Abilitazione/Reset convertitore / Activar/reiniciar accionamiento

B5: Marche avant / Run Forward / Rechtslauf / Marcia avanti / Marcha adelante

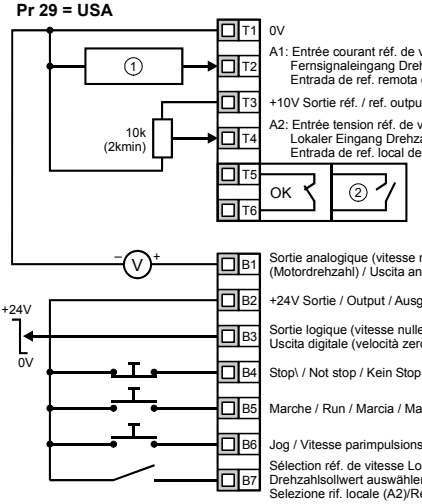
B6: Marche arrière / Run Reverse / Linkslauf / Marcia inversa / Marcha atrás

B7: Sélection réf. de vitesse Local (A2) / A distance (A1) / Local (A2)/Remote (A1) speed ref. select
Drehzahlsollwert auswählen: lokal (A2)/Fernsignal (A1
Selezione rif. locale (A2)/Remoto (A1) velocità / Seleccionar ref. de velocidad local (A2)/remota (A1)

Pr 29 = USA

1

Entrée référence
de vitesse à distance
Remote speed reference
input
Fernsignaleingang
Drehzahlsollwert
Ingresso riferimento
velocità remoto
Entrada de referencia
de velocidad remota



T1: 0V

T2: A1: Entrée courant réf. de vitesse à distance / Remote current speed ref. input
Fernsignaleingang Drehzahlsollwert (Strom) / Ingresso corrente remota rif. velocità
Entrada de ref. remota de velocidad por intensidad

T3: +10V Sortie réf. / ref. output / Sollwertausgang / Uscita rif. / Fuente de ref.

T4: A2: Entrée tension réf. de vitesse locale / Local voltage speed ref. input
Lokaler Eingang Drehzahlsollwert (Spannung) / Ingresso tensione locale rif. velocità
Entrada de ref. local de velocidad por tensión

T5, T6: 2 Défaut / Fault / Fehler
Anomalia / Fallo

B1: Sortie analogique (vitesse moteur) / Analog output (motor speed) / Analogausgang
(Motordrehzahl) / Uscita analogica (velocità motore) / Salida analógica (velocidad del motor)

B2: +24V Sortie / Output / Ausgang / Uscita / Fuente

B3: Sortie logique (vitesse nulle) / Digital output (zero speed) / Digitalausgang (Nulldrehzahl)
Uscita digitale (velocità zero) / Salida digital (velocidad cero)

B4: Stop\ / Not stop / Kein Stop / Non arresto / Sin parada

B5: Marche / Run / Marcia / Marcha

B6: Jog / Vitesse parimpulsions

B7: Sélection réf. de vitesse Local (A2) / A distance (A1) / Local (A2)/Remote (A1) speed ref. select
Drehzahlsollwert auswählen: lokal (A2)/Fernsignal (A1
Selezione rif. locale (A2)/Remoto (A1) velocità / Seleccionar ref. de velocidad local (A2)/remota (A1)

0472-0011-02